



## APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA REVISÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Recebido: 19/07/2012

Aprovado: 05/10/2012

<sup>1</sup>Maria Rita Raimundo e Almeida

<sup>2</sup>Daniela Tomain Malfará

<sup>3</sup>Natalia Crespo Mendes

<sup>4</sup>Mayra C. Pardo de Moraes

<sup>5</sup>Marcelo Pereira de Souza

### RESUMO

A revisão da qualidade dos estudos de impacto ambiental tem sido apontada como um elemento importante da avaliação do desempenho do processo de Avaliação de Impacto Ambiental, com predomínio das listas de verificação, adaptadas ao contexto de aplicação e à realidade local. Embora a maioria das ferramentas disponíveis apresente critérios em comum, existe a necessidade de se refletir sobre as perspectivas de sua inserção no quadro da AIA, sobretudo por meio da comparação dos resultados obtidos com a aplicação de diferentes métodos. O presente trabalho objetiva discutir a aplicabilidade e a contribuição potencial de tais ferramentas no contexto do licenciamento ambiental brasileiro. Para tanto, duas ferramentas distintas para revisão da qualidade foram aplicadas em um EIA selecionado aleatoriamente, o que permitiu verificar a similaridade entre os resultados obtidos. Os resultados foram confrontados com o produto de uma revisão aprofundada do estudo realizada por um grupo de especialistas, para verificação de eventuais limitações e viesamentos que pudessem afetar a consistência das avaliações. Os resultados encontrados indicam que os métodos permitiram conclusões semelhantes a respeito da qualidade dos estudos, facilitando a identificação de suas deficiências e aspectos positivos. Ao final conclui-se que os métodos empregados para a revisão da qualidade dos estudos de impacto têm grande potencial para contribuir com o quadro geral de aplicação do licenciamento e avaliação de impacto ambiental no país, tendo em vista a perspectiva de diminuir a variabilidade na interpretação das informações e reduzir tempo de análise dos EIAs.

**Palavras-chave:** Avaliação de Impacto Ambiental, Estudo de Impacto Ambiental, métodos para revisão de qualidade, licenciamento ambiental.

<sup>1</sup> Doutorado pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo – USP, Brasil  
Professora na Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil  
E-mail: [maria.rita.ralmeida@gmail.com](mailto:maria.rita.ralmeida@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestrado da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP / USP), Brasil  
E-mail: [dmalfara@gmail.com](mailto:dmalfara@gmail.com)

<sup>3</sup> Aluna de mestrado da - Escola de Engenharia de São Carlos/USP, Brasil  
E-mail: [nataliacm@sc.usp.br](mailto:nataliacm@sc.usp.br)

<sup>4</sup> Doutoranda no Programa de "Ciências Ambientais" na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Brasil  
Representante discente no Conselho do Curso de pós graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental (Sorocaba)  
E-mail: [na\\_moraesrp@hotmail.com](mailto:na_moraesrp@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo – USP, Brasil  
Professor da Universidade de São Paulo – USP, Brasil  
E-mail: [mpps@usp.br](mailto:mpps@usp.br)



## **METHODS FOR QUALITY REVIEW OF ENVIRONMENTAL IMPACT STUDIES**

### **ABSTRACT**

The quality of environmental impact statements is a major element for the effectiveness of EIA, prevailing checklists as the main methodological framework in quality reviews. Although most of the tools applied to assess the quality of EISs present similarities, it is necessary to consider their feasibility and utility to EIA processes, thus comparing the performance of different tools. The present paper aims to discuss the applicability and potential contributions of different quality review guidelines considering the main aspects of EIA in Brazil. Two different methods were used to review a EIS randomly selected in order to verify the

similarity between obtained results. It was found that the methods conducted to similar conclusions related to the quality of the EIS, also contributing to better identify its deficiencies and positive aspects. The paper concludes for the great potential of quality review methods and tools in order to contribute with EIA objectives, reducing discrepancies between assessments and also being more time-effective.

**Key-words:** Environmental Impact Assessment, Environmental Impact Statement, methods for quality review, environmental licensing.

## **MÉTODOS DE APLICACION PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES**

### **RESUMEN**

La revisión de la calidad de los estudios de impacto ambiental se ha identificado como un elemento importante del proceso de evaluación del desempeño de la Evaluación de Impacto Ambiental, con predominio de las listas de control adaptadas al contexto de la aplicación y la realidad local. Aunque la mayoría de las herramientas disponibles para presentar los criterios en común, Hay una necesidad de reflexionar sobre las perspectivas para su inclusión dentro de la EIA, especialmente mediante la comparación de los resultados obtenidos por aplicación de diferentes métodos. En este trabajo se discute la aplicabilidad y la contribución potencial de estas herramientas en el contexto de las licencias ambientales de Brasil. Para ello, dos herramientas distintas para la revisión de la calidad se aplicaron en un EIA seleccionados al azar, que mostró la similitud entre los resultados obtenidos. Los resultados se compararon con el producto de una revisión exhaustiva

de la investigación realizada por un grupo de expertos para revisar las limitaciones y sesgos que puedan afectar a la consistencia de las calificaciones. Los resultados indican que los métodos permitidos a conclusiones similares acerca de la calidad de los estudios, lo que facilita la identificación de sus debilidades y fortalezas. Al final se llegó a la conclusión de que los métodos utilizados para evaluar la calidad de los estudios de impacto tienen un gran potencial para contribuir a la aplicación general de concesión de licencias y evaluación de impacto ambiental en el país en vista de la perspectiva de reducir la variabilidad de la información de interpretación y reducir el tiempo de análisis de EIA.

**Palabras clave:** Evaluación de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Los métodos de control de calidad, licencia ambiental.



## 1 INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), introduzida em 1969 nos Estados Unidos da América, compreende o processo de identificar, prever, avaliar e mitigar os efeitos relevantes de natureza biofísica, social e outros efeitos de atividades ou projetos de desenvolvimento, antes que decisões importantes sejam tomadas (IAIA, 1999). A AIA é a ferramenta de gestão ambiental mais extensamente praticada no mundo, instituída em mais de 100 países (Morgan, 2012), sendo internacionalmente aceita e estabelecida (Jaya et al., 2007). Embora sejam inegáveis os benefícios que esta ferramenta traz para a preservação do meio ambiente (Milaré, Benjamim 1993), ainda existem muitas críticas quanto à eficácia de seus procedimentos no Brasil (Prado Filho, Souza 2004) e o que acontece na prática está muito longe do que exige a legislação e/ou do que é aconselhado pelas melhores práticas.

Existem diversas formas e significados para abordar a efetividade da AIA. Em alguns estudos, a efetividade tem sido considerada sob o ponto de vista processual, procurando verificar em que medida se aplicam princípios de boas práticas; já em outros estudos, é definida em termos substantivos, ou seja, se atinge seus objetivos, influenciando a tomada de decisões ou alterando os resultados ambientais de um projeto (Sadler, 1996; Macintosh, 2010). Muitos trabalhos têm focado na avaliação da qualidade dos estudos de impacto ambiental como um indicador do desempenho do processo de AIA (Badr, Zahran, Cashmore 2011). A má qualidade dos estudos ambientais é apontada como um dos principais problemas da aplicação deste instrumento (Mendes, Feitosa 2010), pelo fato de não fornecerem as informações necessárias para uma boa decisão (Tzoumis 2007).

A verificação da qualidade dos estudos ambientais é realizada pelo órgão ambiental responsável pela condução do processo de licenciamento do empreendimento. Tem como objetivo verificar e determinar se o estudo de impacto ambiental apresenta uma avaliação adequada da relevância dos impactos ambientais a serem causados pelo projeto e se o mesmo oferece amparo suficiente para uma tomada de decisões bem informada (EPA, 2003).

Como destaca Tomlinson (1989), a etapa de análise técnica permite verificar se todas as informações relevantes foram apresentadas e analisadas no estudo, bem como a validade e exatidão das mesmas. Deste modo, reforçam-se as colocações de Wood (1999), relacionadas à valiosa contribuição para os analistas trazida pela utilização de guias de orientação para revisão de



qualidade dos EIAs, e de Gray e Edward-Jones (2003), destacando os benefícios para toda a comunidade de praticantes a partir de um processo de aprendizagem provocado pela utilização contínua das ferramentas de revisão. A esse respeito, Agra Filho, Marinho e Santos (2007) colocam que a revisão da qualidade dos estudos ambientais estabelecem as bases para o acompanhamento dos impactos identificados, proporcionando aprendizagem e aprimoramento contínuo para todos aqueles envolvidos no processo.

Dada a escassez de trabalhos voltados para a realidade brasileira, o presente trabalho se propõe a discutir a aplicabilidade e a potencial contribuição de ferramentas para revisão de qualidade de estudos ambientais, considerando o contexto em que seriam aplicadas no licenciamento ambiental brasileiro.

Para isto, os métodos propostos por Glasson, Therivel e Chadwick (2005) e por Sánchez (2006) foram aplicados para a revisão da qualidade de um estudo de impacto ambiental selecionado aleatoriamente, cotejando os resultados obtidos diante das opiniões de uma bancada de especialistas, procurando-se verificar em que medida tais ferramentas conduzem a resultados similares em termos da qualidade do EIA e quais as possíveis limitações apresentadas.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira: inicialmente são apresentadas algumas considerações a respeito da utilização de métodos para revisão da qualidade de estudos de impacto, procurando-se evidenciar o contexto em que são aplicados; em seguida, o trabalho descreve o quadro de procedimentos metodológicos aplicados em seu desenvolvimento, com destaque para a estruturação das diferentes ferramentas empregadas. Os resultados obtidos são discutidos considerando os objetivos propostos para o trabalho, procurando-se evidenciar os elementos que darão sustentação às considerações finais e conclusões.

## **2 MÉTODOS PARA REVISÃO DA QUALIDADE DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Dentre as metodologias utilizadas para revisão da qualidade dos estudos ambientais destacam-se a realização de entrevistas com especialistas Appiah-Opoku (2001) e a aplicação de listas de verificação, que pela simplicidade apresentada têm a vantagem de permitir a utilização por diferentes interessados (Sánchez, 2006).



Outra vantagem apresentada pelas listas de verificação diz respeito à facilidade de adaptação para o contexto em que serão utilizadas, como ilustram os trabalhos mencionados a seguir. Hickie e Wade (1998) no Reino Unido elaboraram com base em trabalhos similares uma lista de verificação dividida em 14 seções principais, com um total de 174 critérios individuais, que variam de "muito pobre" a "excelente". Por sua vez, Androulidakis e Karakassis (2006) aplicaram sobre um conjunto de estudos de impacto desenvolvidos na Grécia uma lista de verificação baseada na legislação grega e europeia, complementadas por critérios de boas práticas. Ainda a título de ilustração menciona-se o trabalho de Pinho, Maia e Monterroso (2007), que faz uso de uma ferramenta com 12 critérios para revisão da qualidade de estudos de impacto especialmente construída para a realização em pequenas centrais hidrelétricas.

Algumas listas de verificação têm sido intensivamente utilizadas, em diferentes trabalhos e adaptadas a diferentes contextos de aplicação. O método de Lee et al (1999) vem sendo utilizado por quase duas décadas, servindo como uma espécie de precursor para ferramentas similares posteriores (Pöder, Lukki 2011). Foi feito, por exemplo, por Barker e Wood (1999) em 24 estudos ambientais realizados em 8 países europeus (Bélgica, Dinamarca, Grécia, Irlanda, Portugal, Alemanha, Espanha e Reino Unido); por Cashmore, Christophilopoulos e Cobb (2002) para avaliar 72 estudos gregos; por Sandham e Pretorius (2008), ao investigarem a qualidade de uma amostra de 28 estudos desenvolvidos na província de North West, África do Sul; por Badr, Zahran e Cashmore (2011) em 45 estudos de vários tipos de projetos, produzidos entre 2000 e 2007 no Egito; dentre outras.

Ainda no contexto europeu, destacam-se os trabalhos voltados ao uso das diretrizes de revisão elaboradas pela Comissão Europeia (European Commission, 2001), como ilustram as aplicações de Peterson (2010) voltada para 50 estudos de impacto ambiental finalizados entre 2001 e 2005 na Estônia, e de Canelas et al. (2005) para 46 estudos de impacto ambiental elaborados entre 1998 e 2003 em Portugal e Espanha.

É comum encontrar diferentes adaptações aos métodos para revisão da qualidade de estudos de impacto. Por exemplo, Gray e Edwards-Jones (2003) utilizam a ferramenta desenvolvida por Glasson, Therivel e Chadwick (2005) para revisão da qualidade de 89 estudos relativos ao setor florestal britânico.

A combinação de métodos também é praticada, como em Mohamad (2009), que adotou uma combinação dos métodos de Lee et al. (1999) e de Glasson, Therivel e Chadwick (2005) para



avaliar a qualidade da proposição de medidas mitigadoras, relacionadas à qualidade da água, apresentadas por 30 estudos de impacto ambiental na Malásia.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram aplicadas as ferramentas denominadas “*Environmental Impact Statement Review Package*” (Glasson, Therivel e Chadwick, 2005) e “Guia para Análise Técnica de Estudos de Impacto Ambiental” (Sánchez, 2006), escolhidas, respectivamente, por sua ampla aplicação no cenário internacional e por constituir uma das poucas listas de verificação disponíveis em português.

De modo a evitar possíveis influências de análises já realizadas, optou-se por restringir o universo amostral aos estudos de impacto que ainda estivessem em tramitação à época em que se elaborava o presente trabalho.

O estudo selecionado, elaborado para avaliar os impactos ambientais derivados da implantação de aterro sanitário em município do litoral norte paulista, foi submetido a 3 avaliações distintas:

- a) Apreciação *ad hoc* por um conjunto de acadêmicos especialistas em AIA, utilizada como referência para a discussão dos resultados obtidos com as aplicações subsequentes;
- b) Pela aplicação da ferramenta apresentada por Glasson, Therivel e Chadwick (2005) - Método A, por um grupo multidisciplinar de especialistas sem relação com o anterior;
- c) Pela aplicação da ferramenta apresentada por Sánchez (2006) - Método B, também por um grupo multidisciplinar de especialistas sem relação com os demais.

Apresenta-se, uma breve descrição das ferramentas aplicadas na revisão da qualidade do estudo de impacto selecionado.

#### **3.1 MÉTODO A: ENVIRONMENTAL IMPACT STATEMENT REVIEW PACKAGE**

Este método, apresentado por Glasson, Therivel e Chadwick (2005), compreende 96 critérios agrupados em 8 seções principais, sendo, portanto, organizadas em torno da sequência lógica de apresentação das informações em estudos de impacto ambiental: (i) descrição do





empreendimento; (ii) descrição do ambiente; (iii) escopo, consulta pública e identificação de impactos; (iv) previsão e avaliação de impactos; (v) alternativas; (vi) mitigação e monitoramento; (vii) resumo não-técnico; (viii) organização e apresentação das informações.

O processo de avaliação segue os critérios distribuídos por subitem, utilizando-se atributos que variam de A (melhor) a F (pior) segundo a integridade e a qualidade da informação prestada. Uma vez avaliados os critérios, deve-se estabelecer um atributo geral para os subitens, em seguida para cada seção principal e, posteriormente, para o EIA como um todo. A avaliação dos níveis superiores não deve ser derivada da média das avaliações de níveis inferiores, mas ponderando-se a relevância de cada critério para a avaliação da seção principal e a para a qualidade do estudo.

A Tabela 1 apresenta uma síntese da estrutura definida para esta ferramenta.

### **3.2 MÉTODO B: GUIA PARA ANÁLISE TÉCNICA DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

O guia para Análise Técnica de Estudos de Impacto Ambiental proposto por Sánchez (2006) foi inicialmente desenvolvido para analisar um empreendimento rodoviário, podendo ser aplicado para novas rodovias ou ampliações. Entretanto, segundo o autor, pode ser facilmente adaptado para outros tipos de projetos.

À exemplo do método anterior, a apresentação dos critérios, subitens e seções segue a sequência típica de um EIA/RIMA: (i) sumário; (ii) introdução; (iii) informações gerais; (iv) caracterização do empreendimento; (v) diagnóstico ambiental; (vi) análise dos impactos; (vii) programas de gestão ambiental; (viii) síntese e conclusões; (ix) referências bibliográficas; (x) glossário de termos técnicos; (xi) descrição da equipe técnica; (xii) anexos; (xiii) relatório de impacto ambiental.

Algumas das 13 seções são divididas em subitens (30 ao todo), integrando originalmente 116 critérios para revisão da qualidade do estudo.

Como é usual das ferramentas para revisão da qualidade de EIAs, deve-se definir a escala de atributos para a avaliação dos critérios, sendo recomendado pelo autor que se utilizem a escala proposta por Lee et al. (1999) (a mesma escala empregada pela ferramenta anterior) ou a escala empregada pela Comissão Europeia, em que os conceitos atribuídos variam entre “Completo”, “Aceitável” ou “Inadequado”. No presente trabalho, optou-se por adotar esta segunda alternativa a



fim de evitar possíveis enviesamentos causados pela similaridade entre as escalas para avaliação dos critérios.

Dentre os itens abordados o guia destaca aqueles considerados fundamentais para o bom entendimento do projeto e de seus impactos, e por essa razão devem ser avaliados como no mínimo "aceitável" quando da integração de seus subitens e da avaliação global do EIA.

Na Tabela 2 são apresentados o resumo dos critérios indicados pelo guia e a descrição dos atributos empregados na avaliação.







**Tabela 1** - Descrição do Método A - *Environmental impact statement review package*

Seções	Descrição	Atributos
1 – Descrição do empreendimento	21 critérios relacionados a informações do projeto (concepção, localização, dimensão, descrição das etapas de construção, operação e desativação), área de instalação (uso atual e uso futuro), insumos (quantidade, origem e transporte) e resíduos e emissões (quantificação, disposição e tratamento).	A: Questões relevantes foram bem abordadas, questões importantes não foram esquecidas ou estão incompletas.
2 – Descrição do ambiente	9 critérios relacionados à descrição das áreas ocupadas e dos arredores do projeto (delimitação das áreas de influência) bem como condições de diagnóstico (metodologias empregadas, fontes de dados e identificação e descrição dos componentes afetados).	B: No geral, satisfatória e completa, apenas pequenas omissões e inadequações.
3 – Escopo, consulta pública e identificação de impactos	15 critérios envolvendo as formas e contribuições da participação do público, consultores e analistas; a avaliação da relevância dos componentes abrangidos pelo escopo; as metodologias para identificação de impactos; e a consideração de todos os efeitos do projeto, sejam diretos, indiretos ou cumulativos, nas diferentes fases do projeto.	C: Pode ser considerada apenas satisfatória devido a omissões e/ou inadequações.
4 – Previsão e avaliação dos impactos	13 critérios que contemplam a previsão da magnitude dos impactos (impactos quando possível foram quantificados e as incertezas apresentadas), a metodologia e os dados utilizados (descrição dos métodos e avaliação se estes são apropriados ao tamanho e importância dos distúrbios do projeto) e a avaliação da significância dos impactos (discussão e comparação dos efeitos do projeto com normas nacionais e internacionais e justificativa para a atribuição da importância).	D: Partes são bem atendidas, mas como um todo pode ser considerado insatisfatório devido a omissões e/ou inadequações.
5 – Alternativas	5 critérios que avaliam se as alternativas são realísticas e genuínas, as razões para a seleção da alternativa e se a não realização do projeto é considerada.	E: Não satisfatório, omissões ou insuficiências significativas.
6 – Mitigação e monitoramento	10 critérios que tratam da descrição das medidas mitigadoras (razões para escolha e discussão da efetividade), compromisso com a mitigação e monitoramento (detalhamento das medidas propostas) e efeitos ambientais de mitigação (avalia possíveis efeitos adversos).	F: Muito insatisfatório, importantes questões foram mal abordadas ou não atendidas.
7 – Resumo não técnico (Rima)	6 critérios que verificam se o resumo não técnico abrange todas as informações presentes no estudo e a linguagem utilizada.	N/A: Não se aplica no contexto do EIA ou projeto.
8 – Organização e apresentação das informações	17 critérios envolvendo a forma como as informações foram organizadas e apresentadas, tais como padronização, coerência e concisão do texto.	

Fonte: baseada em Glasson, Therivel e Chadwick (2005)



**Tabela 2** - Descrição do método B - Guia para Análise Técnica de Estudos de Impacto Ambiental

Seções	Descrição	Atributos
Sumário	Um critério referente à clareza e eficiência do sumário	
1 – Introdução	Um critério acerca da contextualização do projeto e do estudo realizado.	
2 – Informações gerais	10 subitens e 17 critérios, visando verificar a presença e a qualidade das informações básicas do empreendimento, do empreendedor e da empresa responsável pelo estudo, bem como as fontes de recursos, cronograma de execução, concordância com a legislação e atividades de consulta pública previstas. Destes, 4 itens são destacados, sendo, portanto, exigida nota mínima "Aceitável".	Completo: Toda informação relevante para o processo decisório foi apresentada; nenhuma informação adicional é requerida.
3 – Caracterização do empreendimento	6 subitens e 22 critérios, que formam a caracterização do empreendimento (projeto funcional, alternativas locais e tecnológicas, serviços nas etapas de construção e operação). Desses, 3 itens são destacados como fundamentais, em especial quanto às alternativas locais. Algumas adaptações foram feitas para aplicar o método (originalmente proposto para rodovias), adequando às 22 questões.	
4 – Diagnóstico ambiental	5 itens e 27 critérios, contendo a delimitação da área de estudo, os meios físico, biótico e antrópico e qualidade ambiental prévia a implementação do empreendimento. Destaca como fundamentais as fases de diagnóstico dos meios e por diversas vezes citado o Termo de Referência (TR) como documento base para analisar o cumprimento das exigências do estudo.	Aceitável: A informação apresentada não está completa, todavia, as omissões não devem impedir o prosseguimento do processo decisório.
5 – Análise de Impactos	4 itens e 18 critérios, constando a identificação, a previsão e a avaliação dos impactos ambientais, bem como a análise dos riscos e o prognóstico de qualidade ambiental posterior a implementação do empreendimento. São destacados os pontos que dizem respeito à previsão e avaliação dos impactos.	Inadequado: A informação apresentada tem omissões significativas; é necessário apresentar informação adicional antes que o processo decisório possa prosseguir.
6 – Programas de gestão ambiental	3 itens e 14 critérios, sendo destacados os programas de gestão e plano de monitoramento ambiental. Contém também o sistema de gerenciamento ambiental, em que os itens são analisados por meio de questões que remetem ao caráter e funcionamento dos programas de gestão.	
7 – Síntese e Conclusões	Optou-se por agrupar as seções de caráter de síntese ou conclusão do EIA, que incluem as conclusões do EIA, referências bibliográficas, glossário, equipe técnica e anexos.  O guia indica 8 critérios para serem empregados na revisão desses elementos, voltados para a qualidade geral de cada subitem.	
8 – Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	O guia destaca como fundamental a qualidade geral do RIMA, avaliado por 8 critérios voltados para a linguagem empregada, concisão, clareza e relevância das informações apresentadas.	

Fonte: baseada em Sánchez (2006)



#### **4 SELEÇÃO E DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO ANALISADO**

Para a aplicação das metodologias de análise de estudos ambientais, foi escolhido aleatoriamente um EIA elaborado, Revita Engenharia (2010), para o Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos de Caraguatatuba/CTR – Caraguatatuba, SP. O estudo foi finalizado em novembro de 2010 e encaminhado ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (Daia) da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) para análise.

Vale dizer que, no estado de São Paulo, a análise técnica dos estudos de impacto se inicia com uma verificação de conformidade com o Termo de Referência, contemplando os tópicos indicados para o escopo, seguida da análise e interpretação do conteúdo dos estudos a fim de avaliar a consistência das informações apresentadas e - o que constitui a finalidade do EIA - discutir a viabilidade ambiental do empreendimento.

O empreendimento está situado no Litoral Norte do Estado de São Paulo, no município de Caraguatatuba, a uma distância média de 170 km da capital do estado (Figura 1). Na região, encontram-se duas áreas protegidas, sendo uma Unidade de Conservação de proteção integral (Parque Estadual da Serra do Mar) e uma área tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat), composta por áreas da Serra do Mar e Paranapiacaba.



**Figura 1. Localização do empreendimento.**



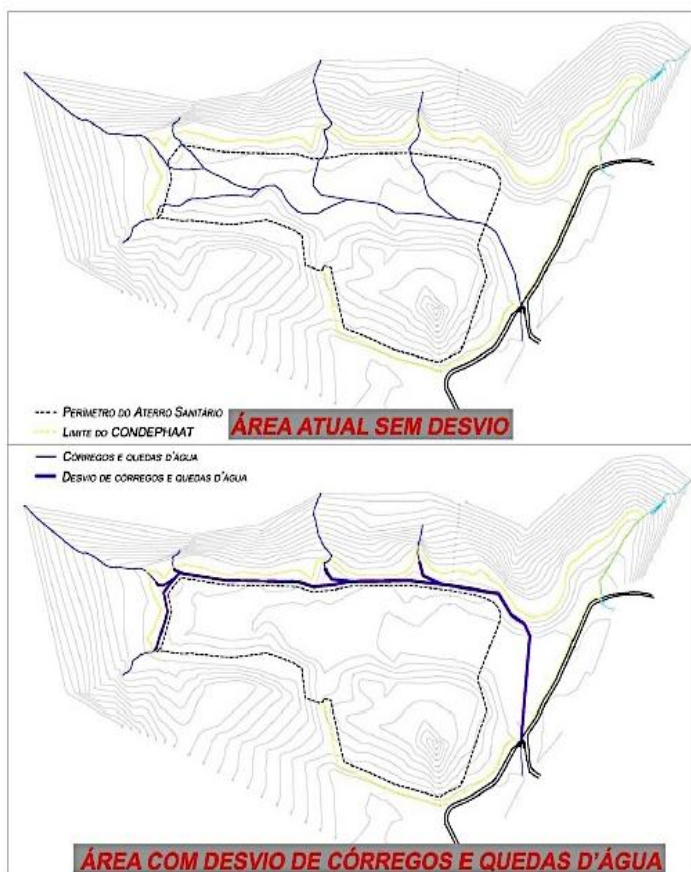
Fonte: Revita Engenharia S. A. (2010)

O empreendimento apresentado no EIA descreve um aterro sanitário em camadas para a disposição de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), Classe II-A (domiciliares, comerciais, poda, capina, varrição e limpeza urbana) segundo a NBR 10.004/2004, com capacidade média de recebimento de 300 t/dia, já considerando o pico de geração verificado na alta temporada do turismo, e com vida útil estimada de 20 anos.

Segundo o EIA, a escolha da área para localização do aterro baseou-se nos critérios de distância do centro de massa populacional, de vizinhança, de atendimento ao zoneamento municipal, de tamanho da área disponível, de preço, de condições de acesso e de interferências naturais. Assim, foi selecionada uma área de 206 mil m<sup>2</sup> situada a cerca de 4 km do centro do município. A escolha deste local provocará intervenções na hidrografia, com desvio de um córrego principal e 4 trechos de seus afluentes, conforme Figura 2.



**Figura 2. Interferência na rede hídrica a ser promovida para a implantação do aterro sanitário**



Fonte: Revita Engenharia S. A. (2010)

Entre as principais informações ambientais apontadas pelo diagnóstico do EIA/RIMA para a região a ser implantada o empreendimento estão: presença de solos arenosos e lençol freático raso; área pertencente ao domínio do Bioma Mata Atlântica, sendo observados 4 tipos de formações vegetais – floresta ombrófila densa, floresta alta de restinga, campo antrópico (pastagem) e vegetação herbácea paludosa; em uma única campanha de quatro dias foram identificadas 123 espécies de vertebrados silvestres (10 de mamíferos, 98 de aves, 3 de répteis e 12 de anfíbios) e 3 espécies de peixes, deste total 7 espécies estão presentes na lista de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo; e o perfil econômico municipal concentra-se expressivamente no setor de serviços.



Foram identificados 23 impactos (5 positivos e 18 negativos), avaliados segundo uma metodologia que atribuía magnitude do impacto (desprezível, significativo ou importante) em função de uma combinação de pesos dos fatores abrangência, probabilidade, severidade, duração e detecção. Para estes impactos foram apresentadas, de maneira sucinta, medidas mitigadoras ou compensatórias, compreendidas em 19 programas ou planos. Entre estas medidas estão a construção de escada de peixes e lagoas artificiais para minimizar os impactos acarretados pela interferência na rede hidrográfica.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 MARCOS REFERENCIAIS - AVALIAÇÃO AD HOC**

A interpretação e análise do EIA realizada pela equipe de acadêmicos especialistas em AIA, para estabelecimento dos marcos referenciais que guiarão as discussões, foi realizada por meio de pareceres *ad hoc* que tratavam dos principais aspectos relacionados à avaliação dos impactos ambientais provocados pelo empreendimento e suas respectivas medidas de gestão e controle. Foi solicitado ao grupo de especialistas que procurassem focar seus apontamentos nos aspectos considerados mais relevantes para a viabilidade ambiental do empreendimento.

No caso em questão, o principal aspecto levantado está relacionado às alternativas locacionais e suas implicações para o estudo dos impactos. Os critérios de localização descritos no EIA não permitem identificar com segurança quais os aspectos ambientais que foram efetivamente considerados para análise de alternativas.

Além disso, as intervenções propostas sobre o local selecionado, que viabilizariam tecnicamente a implantação do empreendimento, descrevem intervenções bastante significativas sobre o sítio de implantação - desvio de cursos d'água, drenagem, rebaixamento do lençol, etc., que, aliadas à configuração do projeto do aterro e às condições previstas para operação (300 t/dia), sugerem incompatibilidades em relação ao entorno, sobretudo por conta da proximidade com áreas protegidas.



Tecnicamente, o EIA foi considerado por este grupo de especialistas como insuficiente para a verificação da viabilidade ambiental do empreendimento, havendo a necessidade de aprofundamento na avaliação dos impactos considerados relevantes (alterações na rede de drenagem e dinâmica de recarga, impactos sobre a biota e interferências em áreas protegidas), inclusive com revisão do projeto no sentido de diminuir a sua capacidade de disposição de resíduos de modo a minimizar as interferências sobre os recursos hídricos e áreas protegidas. Para a configuração apresentada considera-se que a área selecionada implicaria em perdas significativas a irrecuperáveis, o que é inviável em termos ambientais.

## **6 APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS PARA REVISÃO DA QUALIDADE DO EIA**

As duas ferramentas anteriormente descritas foram aplicadas ao EIA do CTR Caraguatatuba de maneira independente por duas equipes, compostas por profissionais de diferentes formações. Os resultados obtidos foram discutidos com uma terceira equipe, tomando-se o cuidado de evitar influências mútuas.

Este procedimento tem por finalidade assegurar uma avaliação integrada dos quesitos e reduzir a subjetividade da aplicação dos critérios indicados por cada método. Tal opção tem respaldo no trabalho de Lee et al. (1999), que recomenda que a revisão dos estudos ambientais seja realizada por grupos ou indivíduos em separado e depois discutida coletivamente buscando-se reduzir as discrepâncias a fim de obter uma avaliação final mais robusta. As Tabelas 3 e 4 apresentam os resultados da aplicação dos métodos empregados.

De modo geral, ambas as ferramentas conduziram à análise das principais questões do estudo ambiental, ainda que em momentos distintos. No caso do Método B, como é natural, verifica-se que a disposição dos critérios encontra-se mais próxima à estrutura usual dos EIAs elaborados no Brasil.

Com relação à estrutura adotada pelas duas ferramentas, as principais diferenças dizem respeito à análise de alternativas (diluída entre os critérios da seção "caracterização do empreendimento" no método B, e analisada em separado pelo método A). De todo modo, tendo em vista a indicação de que o sub item *alternativas locacionais* é fundamental para a



qualidade desta seção, considera-se que ambos os métodos atribuem importância similar em relação aos critérios locais.





**Tabela 3 - Resultado da avaliação do EIA/Rima pelo método A**

Seção	Justificativa da avaliação	Atributo
1	A descrição do projeto foi satisfatória e completa, uma vez que apresentou as informações necessárias para o entendimento da sua concepção e funcionamento. Contudo, entre as omissões estão: duração estimada para cada fase; serviços adicionais como eletricidade e água; identificação de resíduos apenas para a fase de operação. Além disso, haverá um excedente entre a quantidade de solo que será retirada do morro a ser escavado e a que será utilizada na construção e operação do empreendimento, cuja destinação não foi indicada.	B
2	As áreas de influência foram bem delineadas e ilustradas através de mapas. Os diagnósticos para os meios físico e antrópico foram realizados através de métodos apropriados e descreviam de forma satisfatória o meio afetado. Contudo, para o meio biótico houve inadequação no levantamento da fauna e da flora. O período utilizado para as coletas foi muito curto (4 dias no período de seca) e não abrangeu a sazonalidade de algumas espécies.	C
3	Como o estudo encontrava-se em fase de audiência pública não foi possível avaliar a participação do público. No que diz respeito a participação de consultores e analistas, ambos foram envolvidos na definição do escopo através da elaboração do Plano de Trabalho e emissão do Termo de Referência. Já que os principais efeitos sobre o ambiente foram relatados e analisados, o item foi considerado satisfatório. Contudo, apresentavam inadequações: os enunciados dos impactos identificados, por vezes, foram muito gerais (impactos importantes foram condensados em um único tópico, o que impediu uma investigação mais aprofundada), não descreveram o sentido da alteração provocada no meio e foram confundidos com ações e aspectos ambientais, o que dificulta sua percepção e discussão. Não houve menção dos efeitos secundários e cumulativos.	D
4	Foi realizada a quantificação dos impactos causados pela emissão de ruídos e gases, contudo, esta previsão foi tratada no diagnóstico. Apesar da clara descrição da metodologia empregada para avaliação da importância dos impactos, não foram apresentadas justificativas para os pesos atribuídos, o que resultou na subestimação da importância de impactos muito relevantes como a intervenção na hidrografia. Além disso, os impactos não foram classificados quanto à reversibilidade e tempo de ocorrência e a importância dos impactos positivos não foi avaliada.	E
5	O estudo apresentou uma metodologia para a escolha do local a ser construído o aterro, contudo, entre os critérios para a seleção da área, não estava presente nenhum que contemplasse a presença de corpos de água. Além disso, não houve uma comparação detalhada entre as alternativas, apenas exposição dos pontos positivos e negativos. A omissão do referido critério influenciou negativamente na escolha da área, já que no local escolhido ocorrerão sérias intervenções na rede hidrográfica e conseqüente geração de impactos bastante significativos. Deste modo, a seleção de alternativas foi considerada muito insatisfatória.	F
6	Embora tenham sido apontadas medidas para todos os impactos, suas descrições foram muito sucintas e não ocorreu a análise da efetividade das medidas apresentadas em mitigar os impactos.	D
7	O Rima apresenta em linguagem adequada todas as informações presentes no estudo técnico (EIA).	A
8	Em termos de organização e apresentação das informações, o estudo foi considerado satisfatório, mas podem ser destacadas algumas inadequações como a não apresentação e interpretação da síntese das informações, a amenização de algumas informações sobre as intervenções a serem acarretadas pelo empreendimento e a não apresentação das incertezas do estudo.	C
Geral	O estudo analisado foi considerado como satisfatório por apresentar, mesmo que com inadequações que necessitariam de complementações, as informações necessárias para o julgamento da viabilidade ambiental do empreendimento no local pretendido.	C



**Tabela 4 - Resultado da avaliação do EIA/RIMA pelo método B**

Seção	Justificativa da avaliação	Atributo
1	O empreendimento foi suficientemente contextualizado, apresentando as justificativas para sua implementação. Entretanto, existiram algumas lacunas de informações, sobretudo, no que se refere a um possível caráter regional do aterro. Mesmo assim, foram apresentados os principais aspectos que embasaram o equacionamento da questão dos resíduos sólidos.	Aceitável
2	O estudo trouxe as principais informações elencadas pelo guia, sendo que boa parte dos critérios <b>foi considerada</b> “Completo” ou “Aceitável”. Entretanto, existiu falta de clareza na definição do objetivo do empreendimento, ora apontando para um aterro municipal (apenas para Caraguatatuba) e ora para um convênio entre os municípios de São Sebastião, Ilha Bela, Ubatuba e Caraguatatuba. Este item se encontrava entre os destacados pelo autor, devendo ter atributo mínimo “Aceitável”. Entretanto, como todos os demais obtiveram atributos positivos e por se tratar de uma questão que deverá ser mais profundamente abordada nos itens posteriores, o atributo geral deste critério foi “Aceitável”.	Aceitável
3	Neste item encontrava-se o maior problema do estudo. Na discussão das alternativas tecnológicas e locais existiam inconsistências. A área apontada como escolhida para a implantação do empreendimento acarretará na transposição do leito principal de uma bacia hidrográfica. Os critérios para a determinação desta área foram apenas elencados e não houve apresentação clara da metodologia de escolha. Por acarretar importantes intervenções, seria necessário uma explanação detalhada dos critérios de escolha. Outra questão somada a falta de clareza constatada no item 2 (caráter local ou regional), foi a discussão de tipologias: as alternativas tecnológicas não apresentam possibilidades de arranjo do aterro, como tempo de duração, forma de funcionamento, periodicidades, etc.	Inadequado
4	Os diagnósticos dos meios físico, biótico e antrópico foram realizados em conformidade com as exigências do TR, apresentando as informações solicitadas e sendo gerados dados primários nos casos necessários. Entretanto, houve um problema no levantamento de fauna, tendo sido realizado em apenas 4 dias. Em relação a delimitação das áreas de influência, houve a recorrência do problema encontrado no critério 2, pois sua delimitação compreendeu o município de Caraguatatuba-SP, entretanto, existiram passagens em que o autor aponta para um caráter regional do empreendimento. Além disso, não houve um texto síntese do diagnóstico ambiental. Entretanto, com as informações prestadas foi possível estabelecer a qualidade ambiental prévia à implantação do empreendimento.	Aceitável
5	Os principais impactos foram previstos e avaliados segundo uma metodologia questionável, em que impactos significativos foram desconsiderados. Além disso, apresenta algumas lacunas no que diz respeito a não considerar os efeitos sinérgicos.	Inadequado
6	O estudo apontou os sistemas de proteção a serem adotados, mitigação dos prováveis impactos ambientais analisados, além de planos e programas de monitoramento. Ademais, houve também o lançamento de outras prováveis alternativas de minimização da geração de resíduos e tratamentos intermediários. Contudo, as propostas foram apresentadas de maneira não suficientemente detalhada, o que não garante por si só a consecução das propostas, sendo necessária atenção posterior para a questão.	Aceitável
7	Os principais aspectos de síntese estavam presentes: a equipe técnica foi descrita, os anexos constavam de acordo com o exigido pelo TR e as referências bibliográficas estavam completas. Faltou glossário com os termos técnicos utilizados.	Aceitável
8	O Relatório de Impacto Ambiental do presente estudo foi bastante completo e fiel às passagens do EIA. De fácil compreensão e boa organização, foi possível localizar as principais questões focos de debate da viabilidade ambiental do empreendimento em questão.	Completo
Geral	Pelas ponderações realizadas pelo grupo, o estudo seria considerado Aceitável. Contudo, diante da indicação da relevância dos quesitos voltados para a análise de alternativas proposto pela ferramenta, o estudo foi classificado como Inaceitável.	Inaceitável



Outra questão distinta entre as metodologias diz respeito ao diagnóstico ambiental: no Método B foi dado um enfoque à adequação do estudo às exigências do Termo de Referência, o que se mostra distinto do que preconiza o Método A, tendo em vista a sua indicação pela avaliação da relevância dos componentes definidos pelo Escopo para serem abrangidos pelo estudo. Além disso, o Método A sinaliza para uma avaliação mais aprofundada das metodologias empregadas para a realização do diagnóstico, o que será discutido mais adiante.

Da mesma forma, o Método A apresentou maior aprofundamento nas questões de análise das medidas mitigadoras e nos programas de gerenciamento ambiental quando comparado à outra ferramenta.

Quanto à forma dos atributos definida para os métodos, considera-se que, em linhas gerais, é mais prático trabalhar com um número menor de categorias para avaliação comparando-se com a opção de utilização dos seis níveis de desempenho indicados pelo método A. Tal característica deve ser ponderada diante do maior rigor induzido às avaliações ao se trabalhar com uma escala mais ampla de conceitos.

Para fins de comparação houve a necessidade de compatibilizar as duas ferramentas, de modo a estabelecer uma única referência para análise. Tendo em vista as diferenças na estruturação dos critérios para revisão da qualidade do estudo ambiental, optou-se por utilizar como guia o conteúdo mínimo para os EIAs estabelecido pela Resolução Conama 01/1986, que pode ser assim descrito:

- . análise de alternativas locais e tecnológicas;
- . elaboração do diagnóstico ambiental para a área de influência do projeto;
- . identificação, previsão e interpretação da importância dos prováveis impactos;
- . definição e descrição das medidas de mitigação e programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- . elaboração do RIMA.

Assim, à análise de alternativas foram atribuídos os conceitos “F” e “Inadequado”; ao diagnóstico, “C” e “Aceitável”; à identificação, previsão e avaliação de impactos, “D” e “E” (Critérios 3 e 4) e “Inadequado”; e às medidas ambientais e programas de monitoramento, “D” e “Aceitável”, respectivamente pelos Métodos A e B. Com relação ao RIMA, o Método A o considerou como “A” e o Método B como “Completo”.

Comparando-se com as indicações da avaliação *ad hoc*, percebe-se que os conceitos de menor qualidade são atribuídos aos mesmos elementos apontados como deficientes no EIA



- estudo de alternativas locacionais, importância dos impactos e possibilidades de mitigação, com ligeira diferença entre os resultados obtidos (sendo que o método A se mostra mais propenso a avaliações mais restritivas, como observado anteriormente).

As discrepâncias entre os resultados obtidos com as duas ferramentas foram identificadas em relação às seções *Identificação, previsão e avaliação de impactos* e *Descrição das medidas de mitigação e controle*, possivelmente pelo fato dos critérios presentes no Método A possibilitarem uma análise mais aprofundada destes tópicos em relação ao Método B, e conseqüentemente conduzindo a avaliações mais rigorosas em termos dos impactos a serem provocados.

A avaliação geral do EIA/Rima do Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos de Caraguatatuba CTR – Caraguatatuba, SP indicou sua qualidade como sendo insatisfatória devido a omissões e/ou inadequações, tendo recebido conceito “D” pelo Método A, e “Inaceitável” pelos critérios estipulados pelo Método B. Trata-se de resultado que neste caso vai ao encontro da indicação da avaliação *ad hoc*, mas que lança uma dúvida em relação à possibilidade de serem classificados como aceitáveis estudos que apresentam lacunas importantes para o prosseguimento do processo decisório.

Em trabalhos similares, Sandham e Pretorius (2008) encontraram que 64% de uma amostra de 28 estudos ambientais na África do Sul apresentavam qualidade apenas satisfatória apesar de omissões e/ou inadequações. Número semelhante foi encontrado por Badr, Zahran e Cashmore (2011) ao analisar EIAs no Egito: cerca de 2/3 dos 45 EIAs analisados tiveram qualidade satisfatória, sendo que a descrição do empreendimento e a comunicação dos resultados foram os tópicos com performances melhores comparados aos tópicos que contemplavam a identificação e avaliação de impactos.

As evidências coletadas no presente trabalho sugerem que a classificação geral dos EIAs deve ser relativizada diante das avaliações específicas, ao nível dos subitens ou mesmo das seções estabelecidas por cada ferramenta. O método de Sánchez (2006) adota o procedimento de indicar quais seções ou subitens devem ser considerados no mínimo satisfatórios, o que neste caso preservou o conceito atribuído ao quesito "alternativas locacionais", mantendo-se coerente com a opinião dos avaliadores *ad hoc*.

Entre os pontos fortes encontrados no EIA analisado e destacados a partir da aplicação das ferramentas encontram-se a delimitação do escopo e o Rima. O escopo do estudo definido pelo Plano de Trabalho e Termo de Referência possibilitou a abordagem de aspectos



relevantes para o caso deste projeto, adotando o que Sánchez (2006) chama de abordagem dirigida, ou seja, o levantamento de dados que serão efetivamente utilizados na análise dos impactos e na tomada de decisão. Já o Rima conseguiu reproduzir de maneira clara e objetiva as informações apresentadas no EIA, evitando a linguagem excessivamente técnica.

Em relação às questões problemáticas, que podem ser apontadas como deficiências do estudo, estavam presentes no diagnóstico do meio biótico, no enunciado e na metodologia de classificação dos impactos, na proposição de medidas ambientais e, principalmente, na seleção de alternativas locacionais e tecnológicas.

A deficiência apresentada pelo período de amostragem no levantamento das espécies da fauna para o diagnóstico ambiental do meio biótico também foram encontrados por Zanzini (2001) e Silveira (2006) na análise de diversos EIAs brasileiros.

Embora no prognóstico ambiental tenham sido relatados os principais efeitos do empreendimento sobre o meio, os enunciados dos impactos não foram de encontro às recomendações de Sánchez (2006), onde é apontado que estes devem ser suficientemente precisos para evitar ambiguidades na sua interpretação, apresentando-se de maneira sintética, auto-explicativa e descrevendo o sentido da alteração. Outra questão falha no estudo que reproduz os trabalhos de Zubair (2001), Omena e Santos (2008) e Wärnbäc e Hilding-Rydevika (2009) foi a não avaliação dos efeitos secundários e cumulativos.

Além disso, a aplicação da metodologia para avaliar a magnitude dos impactos foi considerada inadequada: não houve nenhuma justificativa para os pesos atribuídos a cada fator e nem para a combinação de pesos que dá a classificação final da magnitude (desprezível, significativo ou importante). Assim, através dos pesos atribuídos, nenhum impacto foi considerado como importante apesar de sérias intervenções ao meio serem causadas pela implantação do empreendimento, como os gerados pelo desvio de córregos e quedas de água, alteração do ecossistema e eliminação de diversas espécies de vegetais e animais. Gray e Edwards-Jones (2003) encontraram determinações inapropriadas ou inadequadas de impactos significativos.

Também foi apontado pela análise do presente EIA/Rima que a descrição das medidas ambientais foi realizada de maneira bastante sucinta. Resultado semelhante foi encontrado por Mohamad (2009) nos estudos de impacto ambiental da Malásia e por Androulidakis e Karakassis (2006) na Grécia. Este fato pode acarretar problemas na execução das mesmas, conforme apontado por Prado Filho e Souza (2004) na análise da implementação de medidas de controle ambiental de EIA/Rimas de mineração do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais.



Por fim, a questão mais problemática do estudo analisado foi a escolha das alternativas. Nos critérios utilizados para a escolha da alternativa locacional ficou nítido o valor atribuído aos aspectos referentes à viabilidade econômica: de um total de sete, quatro tratavam de fatores econômicos. Esta prevalência dos aspectos econômicos sobre os ambientais na escolha das alternativas já havia sido relatada por MPF (2004). Além da predominância de critérios econômicos, na escolha de alternativa foi desconsiderada a presença de rede hidrográfica e isto resultou na escolha de um local onde, para a implementação do aterro, será promovido o desvio de um córrego principal e 4 trechos de seus afluentes. Mesmo com as medidas mitigadoras propostas – escada de peixes e lagoas, os impactos gerados são de proporções consideráveis. Além do que, pela presença da rede hidrográfica, o local apresenta características que segundo as normas técnicas devem ser evitadas. Colocações subjetivas e casuais frequentemente determinam as alternativas antes de uma análise objetiva e rigorosa no EIA Steinemann, (2001).

Outro aspecto relacionado a alternativas, diz respeito às tecnológicas. O EIA faz a análise das alternativas tecnológicas a partir da contraposição de diferentes tecnologias, tais como: o aterro sanitário, a central de compostagem, a incineração e a central de reciclagem, que segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) são complementares, não podendo ser comparadas como solução para a disposição do mesmo tipo de resíduo.

Os princípios que deveriam ter sido levados em consideração para a escolha de alternativas locais e tecnológicas seriam o tempo de funcionamento do aterro e os municípios atendidos. Esta concepção determinaria o desenho e a operacionalidade do empreendimento, que reflete no tamanho da área a ser utilizada, possibilitando a análise de alternativas locais que a priori foram descartadas.

Finalmente, contradizendo ao encontrado por Sandoval e Cerri (2009) que destacaram a dificuldade de comunicação escrita dos elaboradores de estudo ambiental, a qualidade da organização e apresentação das informações no EIA/Rima analisado foi considerada satisfatória.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho objetivou discutir a aplicabilidade e a contribuição potencial de diferentes ferramentas no contexto do licenciamento ambiental brasileiro. Para tanto, duas



ferramentas distintas para revisão da qualidade foram aplicadas em um EIA selecionado aleatoriamente, o que permitiu verificar a similaridade entre os resultados obtidos.

Diante dos resultados obtidos pelo presente estudo, é razoável afirmar que ambas as metodologias, apesar de suas diferenças, desencadearam as mesmas conclusões com relação à qualidade e às falhas do EIA/RIMA do Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos de Caraguatatuba CTR – Caraguatatuba, SP. Além disso, comparando os resultados com a avaliação *ad hoc* efetuada por especialistas em AIA, é possível inferir que as ferramentas empregadas conduziram à mesma classificação final.

Além disso, as metodologias empregadas permitiram aferir a qualidade do estudo, que apesar de lacunas, apresentou as informações necessárias para a tomada de decisão quanto à viabilidade do empreendimento. Isto sugere que as listas de verificação constituem ferramentas úteis para melhorar a qualidade dos EIAs tanto para quem analisa quanto para quem elabora, podendo ser aplicada como uma ferramenta de análise mais sistemática no processo de avaliação de impacto do estado de São Paulo.

Tal fato é relevante por sugerir que o emprego sistemático de ferramentas para revisão da qualidade dos EIAs constitui uma opção viável para os sistemas de AIA e licenciamento, com potencial para reduzir a variabilidade nas avaliações realizadas pelos órgãos ambientais, contribuindo para a redução do tempo de análise, sem necessariamente abrir mão do rigor e da qualidade das avaliações efetuadas.

## REFERÊNCIAS

Agra Filho, S. S.; Marinho, M. M. O.; Santos, J. O. (2007). Avaliação de Impacto Ambiental (AIA): uma proposta metodológica para análise de efetividade de aplicação através da avaliação Ex-Post. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte.

Almer, H. L.; Koontz, T. M (2004).. Public hearings for EIAs in post-communist Bulgaria: do they work? *Environmental Impact Assessment Review*, v.24, p.473-493.



Androulidakis, I; Karakassis, I (2006). Evaluation of the EIA system performance in Greece, using quality indicators. *Environmental Impact Assessment Review*, v.26, p.242-256.

Appiah-Opoku, S (2001). Environmental impact assessment in developing countries: the case of Ghana. *Environmental Impact Assessment Review*, v.2, p.159-71.

Badr, E. A.; Zahran, A. A (2011).; Cashmore, M. Benchmarking performance: Environmental impact statements in Egypt. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 31, p.279–285.

Barker, A.; Wood, C (1999). An evaluation of EIA system performance in eight EU countries. *Environmental Impact Assessment Review*, v.19, p.387-404.

Brasil. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 3 ago. 2000.

Canelas, L.; Almansa, P.; Merchan, M.; Cifuentes, P (2005). Quality of environmental impact statements in Portugal and Spain. *Environmental Impact Assessment Review*, v.25, p.217–225.

Cashmore, M.; Christophilopoulos, E.; Cobb, D (2002). An evaluation of the quality of Environmental Impact Statements in Thessaloniki, Greece. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, v.4, n.4, p. 371–395.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. *Diário Oficial da União*, Brasília, 17 fev. 1986.

Cortner, H. J (2000). Making science relevant to environmental policy. *Environmental Science and Policy*, v.3, p.21-30.





EPA – Environmental Protection Authority (2003). Environmental Impact Assessment Procedural Guideline Series 1.

European Commission (2001). Guidance on EIA: EIS review.

Glasson, J.; Therivel, R.; Chadwick, A (2005). Introduction to environmental impact assessment. Routledge, 3º ed., p.395-407.

Gray, I.; Edward-Jones, G. (2003). A review of environmental statements in the British forest sector. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 21, p.303-312.

Hickie, D.; Wade, M (1998). Development of guidelines for improving the effectiveness of environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v.18, p.267-287.

IAIA – International Association for Impact Assessment (1999). Principles of environmental impact assessment best practice. Fargo: IAIA, Special Publication v.1.

Jaya, S.; Jonesb, C.; Slinnc, P.; Woodb, C (2007). Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. *Environmental Impact Assessment Review*, v.27, n.4, p.287-300.

Lee, N.; Colley, R.; Bonde, J.; Simpson, J (1999). Reviewing the Quality of Environmental Statements and Environmental Appraisals, Occasional Paper Number 55. Manchester: University of Manchester, Department of Planning and Landscape.

Macintosh, A (2010). The Australian Government's environmental impact assessment (EIA) regime: using surveys to identify proponent views on cost-effectiveness. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v.28, n.3, p. 175–188.

Mendes, D.; Feitosa, A. IBAMA reduzirá em mais de 50% prazo para concessão de licença ambiental. Brasília, 17 de julho 2007. Disponível em [www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=4241](http://www.mma.gov.br/ascom/ultimas/index.cfm?id=4241). Acessado em 15 de junho de 2011.



Milaré, E. Benjamin, A. H. V (1993). Estudo prévio de Impacto Ambiental. Revista dos tribunais. São Paulo.

Mohamad, Q. A (2009). Environmental Impact Statement Review on Mitigation Measures for Water Quality. 2009. 52 pages. Thesis (Master of Science) – University of East Anglia, United Kingdom.

MPF – Ministério Público Federal (2004). Deficiências em Estudos de Impacto Ambiental: síntese de uma experiência. Brasília: 4ª Câmara de Coordenação e Revisão, Escola Superior do Ministério Público da União.

Omena, M. L. R. A.; Santos, E. B (2008). Análise da efetividade da Avaliação de Impactos Ambientais – AIA – da Rodovia SE 100/Sul-Sergipe. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v.4, n.1, p.221-237.

Peterson, K (2010). Quality of environmental impact statements and variability of scrutiny by reviewers. Environmental Impact Assessment Review, v.30, p.169–176.

Pinho, P.; Maia, R.; Monterroso, A (2007). The quality of Portuguese Environmental Impact Studies: the case of small hydropower projects. Environmental Impact Assessment Review, v.27, p.189-205.

Pöder, T.; Lukki, T (2011). A critical review of checklist-based evaluation of environmental impact statements. Impact Assessment and Project Appraisal, v.29, n.1, p.27-36.

Prado Filho, J. F.; Souza, M. P (2004). O Licenciamento Ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais – uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAS/RIMAS. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.9, n.4, p.343-349.



Purnama, D (2003). Reform of the EIA process in Indonesia: improving the role of public involvement. *Environmental Impact Assessment Review*, v.23, p.415–439.

Revita Engenharia S. A (2010). Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Centro de Tratamento e Disposição de Resíduos de Caraguatatuba CTR – Caraguatatuba, SP.

Sadler, B (1996). (Org.) *Environmental assessment in a changeling world, evaluating practice to improve performance*. Ottawa: Canadian Environmental Assessment. 248p.

Sánchez, L. E (2006). *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos. 495p.

Sandham, L. A.; Pretorius, H. M (2008). A review of EIA report quality in the North West province of South Africa. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 28, p. 229-240.

Sandoval, M. S.; Cerri, L. E. S (2009). Proposta de padronização em avaliação de impactos ambientais. *Engenharia Ambiental*, v.6, n. 2, p.100-113.

Silveira, R. L. Avaliação dos métodos de levantamento do meio biológico terrestre em estudos de impacto ambiental para a construção de usinas hidrelétricas na região do Cerrado. 2006. 65f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

Steinemann, A (2001). Improving alternatives for environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, v.21, p. 3-21.

Tomlinson, P (1989). Environmental statements: guidance for review and audit. *The Planner*, v.75, p.28.

Tzoumis, K (2007). Comparing the quality of draft environmental impact statements by agencies in the United States since 1998 to 2004. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 27, p.26-40.



Waldeck, S.; Morrison-Saunders, A.; Annandale, D (2003). Effectiveness of non-legal EIA guidance from the perspective of consultants in Western Australia. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v.21, p.251–256.

Wärnbäck, A.; Hilding-Rydevika, T (2009). Cumulative effects in Swedish EIA practice: difficulties and obstacles. *Environmental Impact Assessment Review*, v.29, p.107-115.

Wood, C (1999). Comparative evaluation of environmental impact assessment systems. In J PETTS (ed.), *Handbook of Environmental Impact Assessment*, Vol 2: *Environmental Impact Assessment in Practice: Impacts and limitations* (Blackwell Science, Oxford) p.10-34.

World Bank (2001). Portfolio review of projects conducted by the World Bank's social development department, fiscal year. World Bank, Washington, DC.

Zanzini, A. C. S (2001). Avaliação comparativa da abordagem do meio biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gerias. 2001. 225f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo São, São Carlos.

Zubair, L (2001). Challenges for environmental impact assessment in Sri Lanka. *Environmental Impact Assessment Review*. v.21, p.469-478.