



ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE UM ATERRO SANITÁRIO NO BRASIL

Júlia Rodrigues Guzmán (*), Monica Pertel, Renan Finamore Gomes da Silva, Felipe Sombra dos Santos

* Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), juliaguzman@poli.ufrj.br

RESUMO

Aterros sanitários são obras de engenharia de utilidade pública, projetados segundo normas técnicas, que visam acomodar os rejeitos no solo, garantindo sua disposição adequada. Dessa forma, esse empreendimento tem sua importância na infraestrutura urbana necessária para garantir proteção à saúde pública e uma gestão ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Aterros sanitários são considerados modificadores do meio ambiente e, para que sejam implementados, os seus projetos devem ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental. Porém, o processo brasileiro é demorado e parte dessa demora ocorre na análise dos Estudos de Impacto Ambiental (EIAs). Esse trabalho, portanto, busca analisar a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de um aterro sanitário no Brasil, com o intuito de tornar sua concepção mais clara e sua análise mais ágil. Para isso, o estudo estabelece critérios para identificar e selecionar EIAs de aterros sanitários e posteriormente escolher o estado e seu respectivo aterro sanitário. Em seguida, identificam-se e comparam-se os dispositivos legais pertinentes à elaboração da AIA, com os quais a AIA do aterro sanitário selecionado, localizado em um estado brasileiro, é analisada. A partir da comparação dos dispositivos legais pertinentes, observou-se que há divergências nas exigências e orientações dos mesmos. Por meio da análise da AIA, notou-se que sua maior deficiência é quanto ao atendimento dos atributos e parâmetros com os quais os impactos ambientais devem ser avaliados. Sendo assim, uma das principais conclusões é que a AIA não atende completamente a nenhum dos dispositivos legais pertinentes e a principal recomendação é que ela deve se nos atributos e parâmetros do dispositivo legal pertinente mais completo.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento Ambiental, Avaliação de Impacto, Impacto Ambiental, Termo de Referência, Aterro Sanitário.

ABSTRACT

Landfills are public utility engineering works, designed according to technical standards, which aim to accommodate waste in the soil, ensuring its adequate disposal. Thus, this type of project is important for the necessary urban infrastructure to guarantee public health protection and environmentally adequate management of urban solid waste. Landfills are considered environmental modifiers and, for them to be implemented, their projects must be submitted to environmental licensing process. However, Brazilian process takes time and part of this delay is due to the analysis of the Environmental Impact Statement (EIS). So, this work aims to analyze the Environmental Impact Assessment (EIA) of landfills in Brazil, in order to make their conception clearer and their analysis faster. For this, the present work establishes criteria to identify and select landfill EIS and then choose a Brazilian state and their respective landfill. After that, pertinent legal devices to the making of the EIA are identified, with which the EIA of the selected landfill, located in a Brazilian state, are analyzed. From the comparison of the pertinent legal devices, it was observed that there are divergences in their requirements and orientations. Through analysis of the EIA, it was noted that his major deficiency is regarding the consideration of the attributes and parameters with which the environmental impacts must be assessed. Thus, one of the main conclusions is that the EIA does not fully comply with any pertinent legal device and the main recommendation is that the EIA must be based on the attributes and parameters of the most complete pertinent legal device.

KEY WORDS: Environmental Licensing, Impact Assessment, Environmental Impact, Reference Term, Landfill.

INTRODUÇÃO

A quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados no Brasil, apesar de ter sofrido uma queda no ano de 2016, aumentou aproximadamente 30% entre os anos de 2010 e 2018, tendo sido geradas 79 milhões de toneladas de RSU em 2018 (ABRELPE, 2010, 2016, 2018).

Quando os RSU gerados são despejados em locais inadequados, como em lixões e aterros controlados, podem ocorrer danos à saúde pública e degradações ao meio ambiente, tendo em vista que esses locais não foram preparados para o recebimento desses RSU e os mesmos são descartados diretamente sobre o solo. Portanto, para que se evite causar danos e degradações, é necessário que os rejeitos sejam encaminhados a um local adequado, chamado de aterro sanitário.



O aterro sanitário é uma obra de engenharia de utilidade pública, projetada de acordo com normas técnicas, que visa acomodar no solo, previamente impermeabilizado e com instalações de dutos de captação de lixiviado e biogás, os rejeitos no menor espaço possível, garantindo uma disposição adequada deles. Dessa forma, os aterros sanitários são fundamentais na infraestrutura necessária para garantir a saúde pública e a gestão ambientalmente adequada de rejeitos (PWC e SELURB, 2019).

Segundo a Resolução CONAMA nº 01 de 1986, esse tipo de empreendimento é considerado modificador do meio ambiente e, para que seja feita sua instalação e operação, deve ser submetido a um processo de licenciamento ambiental junto ao órgão licenciador competente. Para isso, o empreendedor deve elaborar um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que será analisado pelo órgão licenciador competente. Esses estudos devem ser elaborados de acordo com os dispositivos legais pertinentes (legislação federal, legislação estadual e Instrução Técnica ou Termo de Referência). Cabendo a empresa que realiza o estudo atender aos critérios e às diretrizes desses dispositivos legais, e ao órgão licenciador competente analisar e decidir quanto a viabilidade ambiental, para assim, fornecer a licença ao empreendimento.

Apesar desses dispositivos legais fornecerem orientações quanto a elaboração do EIA e do RIMA, cada empresa que os elabora o faz com suas particularidades, já que suas diretrizes são bastante amplas. Isso se torna perceptível nas Avaliações de Impacto Ambiental (AIAs), principalmente quando os impactos ambientais são descritos quanto aos seus atributos e parâmetros. A maior parte dos dispositivos legais não dá a definição de cada atributo e parâmetro julgados pertinentes, o que dificulta o entendimento do que deve ser avaliado no impacto, ficando a critério da empresa que realiza o estudo a interpretação deles. Além disso, alguns dos dispositivos legais consideram quantidades diferentes de atributos e parâmetros, o que faz com que, novamente, o julgamento fique a critério da empresa.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo analisar a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de um aterro sanitário no Brasil, baseada nos dispositivos legais pertinentes e em critérios elaborados por este trabalho.

METODOLOGIA

A metodologia foi definida em quatro etapas: (a) identificação e critérios de seleção de Estudos de Impacto Ambientais (EIAs) de aterros sanitários disponibilizados *online*; (b) critérios de seleção dos estados e dos aterros sanitários para análise da AIA; (c) identificação e comparação dos dispositivos legais pertinentes à elaboração da AIA; (d) critérios para análise das AIAs.

(a) Identificação e critérios de seleção de EIAs de aterros sanitários disponibilizados *online*

A identificação dos EIAs de aterros sanitários disponíveis para consulta *online* foi feita em duas etapas de pesquisa, são elas:

- (i) Pesquisar onde os EIAs, de qualquer tipo de empreendimento, encontram-se disponíveis para consulta *online*;
- (ii) Pesquisar por EIAs referentes a aterros sanitários nos locais obtidos na etapa anterior.

Na etapa (i) foram feitas buscas em três categorias de *sites* para verificar a disponibilização dos EIAs, quais sejam:

- (i) *Site* dos órgãos licenciadores das unidades federativas brasileiras;
- (ii) *Site* das secretarias estaduais de meio ambiente de cada estado do Brasil;
- (iii) *Site* das prefeituras das capitais dos estados brasileiros.

Na etapa (ii) a pesquisa foi feita no espaço destinado aos EIAs nos *sites* mencionados anteriormente.

Após identificados os EIAs de aterros sanitários disponíveis para consulta *online*, a seleção dos mesmos foi feita com base em dois critérios:

- (i) Apenas os EIAs aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram considerados;
- (ii) Apenas aterros sanitários que já tem sua Licença de Operação (LO) emitida foram contemplados.

O critério de seleção (i) foi determinado pelo fato de se ter uma demanda maior para a disposição final ambientalmente adequada de RSU, já que a sua geração é maior do que os demais tipos de resíduos. Já o critério de seleção (ii) foi adotado porque com a LO já emitida, significa que o EIA foi aprovado pelo órgão licenciador e que o mesmo não sofreria modificações ao longo da análise.

**(b) Critérios de seleção dos estados e dos aterros sanitários para análise da AIA**

Para realizar a seleção dos estados que teriam a AIA de um de seus aterros sanitários analisada, a partir da identificação e seleção realizada na etapa anterior (a), foi feito um levantamento de dados com relação à geração, coleta e disposição ambientalmente adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

Estes dados foram retirados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, elaborado pela ABRELPE, entre os anos de 2010 (instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos) e 2015 (dados mais recentes de cada estado). Nessa etapa também foram verificadas se as AIAs estavam completas.

Além disso, foi preciso estabelecer um último critério, caso houvesse a AIA de mais de um aterro sanitário no estado selecionado disponível *online* para análise. O critério de seleção escolhido foi em relação a maior movimentação do aterro sanitário. Foi considerado que seria melhor aproveitada a análise de um aterro sanitário que tivesse uma maior movimentação, ou seja, àquele que recebesse maior quantidade de RSU.

(c) Identificação e comparação dos dispositivos legais pertinentes à elaboração da AIA

Para que a análise da AIA ocorresse da maneira mais coerente e embasada legalmente possível, foi estabelecido que seriam considerados os critérios, referente à AIA, presentes nos seguintes dispositivos legais conhecidos:

- (i) Legislação nacional;
- (ii) Legislação estadual;
- (iii) Instrução Técnica (IT) ou Termo de Referência (TR) fornecidos pelo órgão licenciador do estado selecionado.

Tendo em vista esses três dispositivos legais, foi feita uma busca para constatar a existência e a disponibilidade de consulta *online* dos mesmos. A partir dos resultados das buscas realizadas nos dispositivos legais, no que se refere a elaboração da AIA, se torna possível compará-los quanto as suas exigências e orientações.

Porém, como pode ocorrer dos atributos e parâmetros presentes em cada dispositivo legal pertinente terem denominações diferentes para um mesmo atributo ou parâmetro, então, para realizar a comparação de forma efetiva foi determinado que este trabalho utilizará a nomenclatura de atributos e parâmetros presente no Quadro 1.

Quadro 1. Atributos e parâmetros dos impactos ambientais considerados por este trabalho.

Fonte: autor do trabalho.

Atributos do impacto	Parâmetros
Expressão	Positivo; Negativo
Origem	Direta; Indireta
Escala espacial	Local; Regional; Estratégico
Escala temporal	Imediato; Médio prazo; Longo prazo
Duração	Temporário; Permanente; Cíclico
Reversibilidade	-
Cumulatividade	-
Sinergismo	-
Distribuição social	Ônus social; Bônus social
Magnitude	-
Importância	-
Significância	-

(d) Critérios para análise das AIAs

Quando a AIA do aterro sanitário for analisada, deve ser verificado se ela contém os seguintes critérios:

- (i) A descrição dos atributos e parâmetros utilizados na avaliação dos impactos ambientais;
- (ii) A identificação dos impactos ambientais decorrentes da construção de um aterro sanitário considerados pela Instrução Técnica ou pelo Termo de Referência;
- (iii) A avaliação de todos os impactos ambientais identificados segundo os atributos e parâmetros considerados pelos dispositivos legais pertinentes.

No critério (iii), é relevante verificar o atendimento da AIA aos atributos e parâmetros presentes nos dispositivos legais pertinentes. Dessa forma, deve ser calculada a porcentagem de atendimento de acordo com a equação (1).

$$\text{Atendimento ao dispositivo legal (\%)} = \frac{\text{nº de parâmetros atendidos}}{\text{nº de parâmetros do dispositivo legal}} \times 100 \quad \text{equação (1)}$$



RESULTADOS

(a) EIAs de aterros sanitários disponibilizados *online* identificados e selecionados

Após realizada as duas etapas de pesquisa, feita com base nos critérios determinados na primeira etapa (a) da metodologia, a seleção dos EIAs de aterro sanitários pode ser observada no Quadro 2.

Quadro 2. Relação dos estados que possuem EIA de aterro sanitário de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) disponibilizados *online* que possuem Licença de Operação (LO) e sua quantificação

Fonte: autor do trabalho.

Estado	Disponibilização	Quantidade de EIA de aterro sanitário de RSU
Espírito Santo	Site do IEMA (iema.es.gov.br)	1
Mato Grosso	Site da Prefeitura de Cuiabá (sema.mt.gov.br)	1
Paraná	Site do IAP (iap.pr.gov.br)	2
São Paulo	Site da CETESB (cetesb.sp.gov.br)	1
Sergipe	Site da ADEMA (adema.se.gov.br)	1
Tocantins	Site da NATURATINS (naturatins.to.gov.br)	1

A partir do Quadro 2, constata-se que das vinte e sete unidades da federação, apenas seis estados, Espírito Santo (ES), Mato Grosso (MT), Paraná (PR), São Paulo (SP), Sergipe (SE) e Tocantins (TO), atendem aos critérios. Cada um dos estados possui um EIA de aterro sanitário de RSU com LO, com exceção do PR, que possui dois.

(b) Estados e aterros sanitários selecionados

Para selecionar os estados e seus respectivos aterros sanitários, foi utilizada a segunda etapa (b) da metodologia.

Quanto à geração de RSU, pode-se notar facilmente pela Figura 1 que o estado com a maior quantidade de resíduos gerados entre os anos de 2010 e 2015 foi São Paulo (SP), que atingiu a marca de 62.585 toneladas de RSU gerados por dia no ano de 2015.

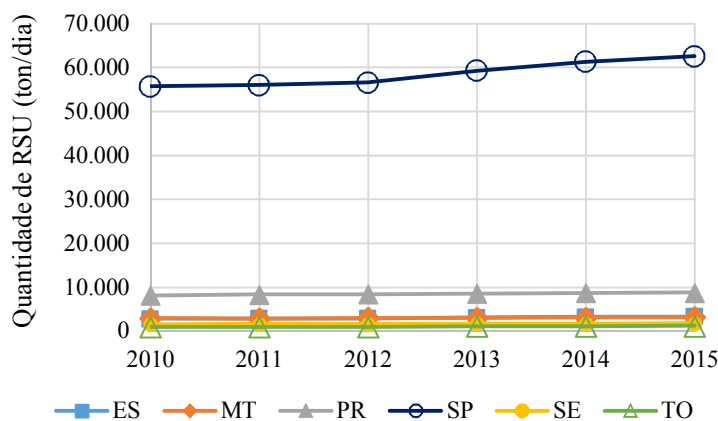


Figura 1: Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados pelos estados selecionados (ES, MT, PR, SP, SE e TO) entre os anos de 2010 e 2015. Fonte: autor do trabalho, a partir de dados obtidos de ABRELPE (2010-2015).

A visualização dos outros estados na Figura 1 fica prejudicada, por causa da diferença de escala na quantidade de resíduos gerados entre eles e SP. Por esse motivo, a Figura 2 foi produzida, com o objetivo de melhor diferenciar a geração de RSU em cada estado.

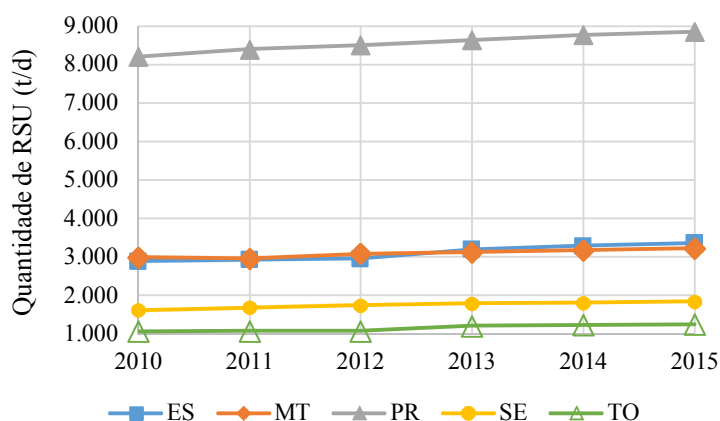


Figura 2: Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados pelos estados selecionados (ES, MT, PR, SE e TO) entre os anos de 2010 e 2015. Fonte: autor do trabalho, a partir de dados obtidos de ABRELPE (2010-2015).

Através da Figura 2, consegue-se identificar que a geração de cada estado permaneceu praticamente constante ao longo dos anos de 2010 a 2015. Além disso, agora pode-se distinguir a quantidade de RSU gerada por cada estado.

Portanto, de acordo com as Figuras 1 e 2, é possível classificar os estados conforme a geração de RSU. O maior gerador é SP, seguido por PR, ES, MT, SE e TO, que é o menor gerador.

No que se refere a coleta de RSU, conta-se pela Figura 3 que o estado com o melhor desempenho nesse quesito é SP, porque possui a maior porcentagem de RSU coletados entre os anos de 2010 e 2015. Entretanto, o estado com a pior desenvoltura é o TO, já que possui o menor percentual de RSU recolhidos entre os estados e anos contemplados.

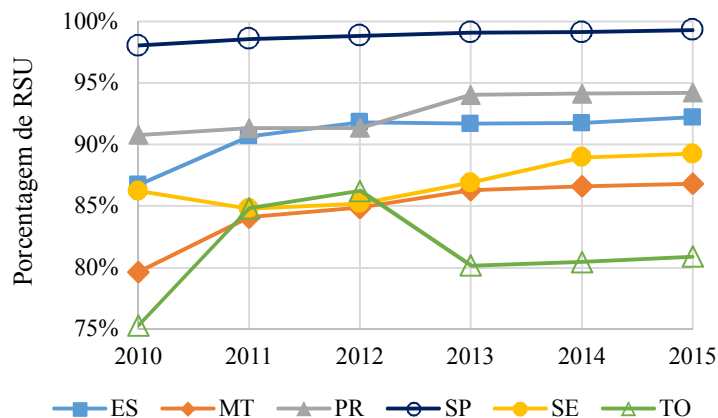


Figura 3: Porcentagem de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) coletados nos estados selecionados (ES, MT, PR, SP, SE e TO) entre os anos de 2010 e 2015. Fonte: autor do trabalho, a partir de dados obtidos de ABRELPE (2010-2015).

A partir da interpretação da Figura 3, é possível afirmar que todos os estados contemplados coletaram mais de 75% dos seus RSU em todos os anos. Também ainda é possível observar que o estado com a melhor desenvoltura, considerando todos os anos analisados é SP, seguido por PR, ES, SE, MT e TO.

Em relação a disposição ambientalmente adequada dos RSU, nota-se contemplando a Figura 4, que o estado de SP merece destaque novamente, visto que apresenta a maior porcentagem de disposição dos RSU em aterros sanitários ao longo dos anos considerados. Já os estados que detêm os piores desempenhos nesse quesito são MT e TO.

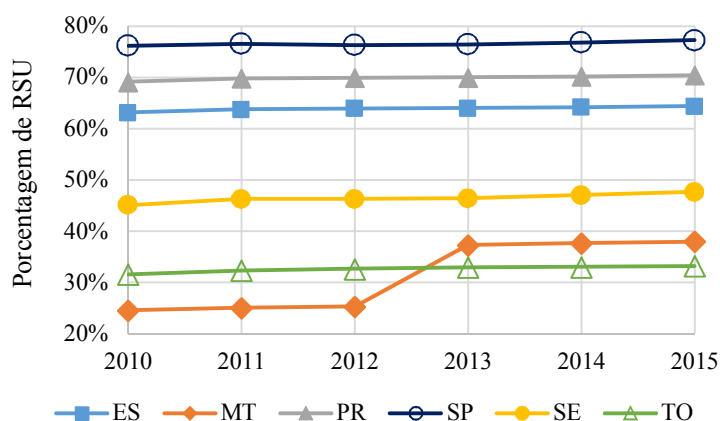


Figura 4: Porcentagem dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) coletados dispostos em aterros sanitários nos estados selecionados (ES, MT, PR, SP, SE e TO) entre os anos de 2010 e 2015. Fonte: autor do trabalho, a partir de dados obtido de ABRELPE (2010-2015).

Desse modo, pela Figura 4, pode-se dizer que, até o ano de 2015, o estado que tinha a disposição mais ambientalmente adequada dos RSU coletados é SP, acompanhado posteriormente por PR, ES, SE, TO e MT.

Para resumir as análises feitas anteriormente, de cada um dos dados levantados (geração, coleta e disposição ambientalmente adequada de RSU), foi elaborado o Quadro 3.

Quadro 3. Dados médios e classificação dos estados quanto a geração, coleta e disposição ambientalmente adequada de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) entre os anos de 2010 e 2015.

Fonte: autor do trabalho, a partir de dados obtidos de ABRELPE (2010-2015).

Estados	Geração de RSU		Coleta de RSU		Disposição ambientalmente adequada de RSU	
	Quantidade média (t/d)	Classificação	Porcentagem média (%)	Classificação	Porcentagem média (%)	Classificação
Espírito Santo	3.104	3º	90,81	3º	63,89	3º
Mato Grosso	3.089	4º	84,73	5º	31,31	6º
Paraná	8.564	2º	92,64	2º	69,91	2º
São Paulo	58.599	1º	98,83	1º	76,58	1º
Sergipe	1.747	5º	86,89	4º	46,45	4º
Tocantins	1.152	6º	81,31	6º	32,64	5º

Nas colunas de classificação do Quadro 3, para facilitar o entendimento da situação em que os estados se encontram, foram utilizados numerais ordinais. Quando um estado é classificado como primeiro, significa que, durante período analisado, ele gerou a maior quantidade de RSU, coletou a maior porcentagem desses RSU gerados e teve o maior percentual de disposição ambientalmente adequada desses RSU coletados quando comparado aos outros estados envolvidos no levantamento. Porém, quando um estado é relacionado como sexto, quer dizer que ele gerou a menor quantidade de RSU, teve o menor percentual de coleta desses RSU gerados e dispôs a menor porcentagem desses RSU coletados em locais ambientalmente adequados nos anos englobados pela análise. A mesma lógica é utilizada para os estados que foram identificados como intermediários, da segunda a quinta posição.

A partir da observação no Quadro 3, percebe-se que os estados mais destoantes positiva e negativamente são os estados de SP e TO, respectivamente.

Optou-se por analisar a AIA do aterro sanitário do estado que tem o cenário mais desfavorável, porque possivelmente a análise agregaria mais valor para a AIA do aterro sanitário desse estado. Portanto, o estado escolhido foi o TO e o aterro sanitário localiza-se no município de Porto Nacional.

Após determinado o aterro sanitário a ter a sua AIA analisada, foi verificada integralidade dela. Como todos os arquivos referentes a AIA do aterro sanitário de Porto Nacional estavam completos, foi confirmada a análise da mesma.



Cabe ressaltar que não foi preciso utilizar o último critério estabelecido na etapa (b) da metodologia, já que o estado do TO tinha a possibilidade de apenas um aterro vir a ser analisado.

(c) Dispositivos legais pertinentes identificados e sua análise comparativa

Para identificar os dispositivos legais pertinentes à elaboração da AIA, foi observada a terceira etapa (c) da metodologia.

Desse modo, primeiro foram verificadas quais leis nacionais existentes dão suporte à produção da AIA. Assim, foi identificada que a legislação a nível nacional que determina o que deve conter minimamente na AIA é a Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Ela diz que a AIA deve identificar os impactos ambientais, bem como a estimativa da magnitude e a interpretação da importância deles. Além disso, segundo essa resolução, os impactos devem ser discriminados em “[...] positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição do ônus e benefícios sociais.” (BRASIL, 1986, art. 6º, II).

Depois de averiguar as legislações nacionais, foram pesquisadas as estaduais. Por meio dessa procura, foi encontrada a Resolução COEMA/TO nº 07, de 09 de agosto de 2005, que diz que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverá englobar uma AIA que “[...] permita mostrar clara e objetivamente as vantagens e desvantagens do projeto, através da identificação e análise dos efeitos do empreendimento [...], caracterizando-os quanto à sua natureza, importância, magnitude, duração, reversibilidade e abrangência [...]” (TOCANTINS, 2005, art. 11, III, c).

Em seguida a busca pelas legislações estaduais, foi pesquisado o Termo de Referência (TR) para a elaboração do EIA e do RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) do aterro sanitário de Porto Nacional no *site* do órgão licenciador do estado, Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS). Nesse endereço eletrônico não está disponibilizado o TR do aterro sanitário de Porto Nacional, porém há TR generalistas para vários empreendimentos que devem ser licenciados pela NATURATINS, entre eles o de aterro sanitário. No Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]¹), está descrito que a AIA deve abranger a “identificação e descrição dos prováveis impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; primários e secundários; imediatos, de médio e longo prazos; cíclicos, cumulativos e sinérgicos; locais e regionais; estratégicos, temporários e permanentes; reversíveis e irreversíveis, bem como a sua distribuição social [...]” (TOCANTINS, [20--], p. 4.6.1).

Além disso, a AIA deve apresentar a “determinação da magnitude e da importância dos impactos [...]” e a “síntese conclusiva dos impactos ambientais mais significativos, positivos e negativos, previstos em cada fase do projeto [...]” (TOCANTINS, [20--], 4.6.2 e 4.6.3).

Observando os recortes dos três dispositivos legais, percebe-se que o mais completo é o Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]). Segundo ele, os impactos devem ser discriminados por doze atributos, são eles: expressão, origem, escala espacial, escala temporal, duração, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo, distribuição social, magnitude, importância e significância. Já a legislação nacional, Resolução CONAMA nº 01 de 1986, concorda em grande parte com o TR, porém contempla nove atributos integralmente e um parcialmente, já que não determina que os impactos devem ser discriminados quanto aos atributos escala espacial e significância e quanto ao parâmetro cíclico. O dispositivo legal que contempla menos atributos dos impactos é a legislação estadual do Tocantins, Resolução COEMA/TO nº 07 de 2005, que considera apenas seis atributos. De acordo com ela, os impactos devem ser discriminados somente pelos atributos expressão, escala espacial, duração, reversibilidade, magnitude e importância.

(d) Análise da AIA selecionada

Conforme definido na quarta etapa (d) da metodologia, foi verificado se a AIA continha os três critérios determinados.

(d.1) Descrição dos atributos e parâmetros utilizados na avaliação dos impactos ambientais

Antes da AIA do aterro sanitário de Porto Nacional efetuar a avaliação dos impactos ambientais, ela designa os atributos e parâmetros que serão usados nessa avaliação e fornece os seus significados. A AIA desse aterro sanitário considera como atributos e parâmetros os itens listados no Quadro 3.

¹O Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário da NATURATINS não contém data publicação, portanto, de acordo com a NBR 6023 (ABNT, 2002), quando não há data de publicação, registra-se uma data aproximada entre colchetes. Optou-se por inferir que o século certo para essa publicação é o século 21 e sua representação segundo a norma é [20--].



Quadro 3. Atributos e parâmetros dos impactos ambientais considerados pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional (TO).

Fonte: autor do trabalho, a partir de informações obtidas de Junior e Bernardo (2010).

Atributos do impacto	Parâmetros
Valor	Positivo; Negativo
Ordem	Direta; Indireta
Espacial	Local; Regional; Estratégico
Temporal	Curto prazo; Médio prazo; Longo prazo
Dinâmica	Temporário; Permanente
Plástica	Reversível; Irreversível

Por meio da análise do Quadro 3, observa-se que a nomenclatura de alguns atributos é diferente da considerada por esse trabalho. Sendo assim, para efetuar a análise de modo correto, é necessário identificar a correlação entre os atributos e parâmetros considerados por esse trabalho e os atributos e parâmetros considerados pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional.

O atributo valor, ordem e plástica correspondem aos atributos expressão, origem e reversibilidade, respectivamente, e seus parâmetros coincidem. O atributo dinâmica se equipara ao atributo duração, porém esse trabalho considera um parâmetro a mais para esse atributo do que o considerado por essa AIA, que é o parâmetro cíclico. Já os atributos espacial e temporal possuem a mesma nomenclatura tanto nesse trabalho quanto na AIA, por isso não foram mencionados anteriormente. A nenhum dos atributos e parâmetros apresentados por essa AIA são conferidos pesos, eles só são discriminados qualitativamente.

(d.2) Identificação dos impactos ambientais decorrentes da construção do aterro sanitário de Porto Nacional (TO) considerados pelo TR

Para confirmar se os impactos ambientais apontados pelo Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]) foram considerados pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional, inicialmente é preciso constatar quais são os impactos que o Termo de Referência diz que devem ser identificados.

O TR considera que deve ser dada ênfase a seis impactos ambientais na fase de execução de obras e outros seis na fase de operação.

Observando os sessenta e nove impactos identificados pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional durante as fases de execução de obras e operação e relacionando-os com os impactos mencionados no Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]), pode-se afirmar que dos doze impactos, dez foram atendidos completamente pela AIA. Dessa forma, cerca de 85% dos impactos decorrentes da construção de um aterro sanitário apontados pelo Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]) foram considerados pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional.

(d.3) A avaliação de todos os impactos ambientais identificados segundo os atributos e parâmetros considerados pelos dispositivos legais pertinentes

Para analisar a avaliação dos impactos identificados segundo os atributos e parâmetros considerados pelos dispositivos legais feita pela AIA do aterro sanitário de Porto Nacional, essa etapa compara os atributos discriminados por ela com a legislação federal, com a legislação do estado do Tocantins e com o seu Termo de Referência.

A Resolução CONAMA nº 01 de 1986 solicita que sejam identificados dez atributos, que são: expressão, origem, escala temporal, duração (exceto o parâmetro cíclico), reversibilidade, cumulatividade, sinergismo, distribuição social, magnitude e importância. A partir da análise da AIA do aterro sanitário de Porto Nacional, percebe-se que dos dez atributos, cinco deles foram contemplados, sendo desconsiderados os atributos cumulatividade, sinergismo, distribuição social, magnitude e importância.

A Resolução COEMA/TO nº 07 de 2005 determina que sejam contemplados sete atributos, expressão, escala espacial, duração (exceto o parâmetro cíclico), reversibilidade, cumulatividade, magnitude e importância. Analisando essa AIA, é possível afirmar que dos sete atributos, quatro foram atendidos, sendo excluídos os atributos cumulatividade, magnitude e importância.

O Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]) estabelece que sejam considerados doze atributos, expressão, origem, escala espacial, escala temporal, duração, reversibilidade,



cumulatividade, sinergismo, distribuição social, magnitude, importância e significância. Fazendo a análise dessa AIA, conclui-se que dos doze atributos, seis foram contemplados e os seis restantes, cumulatividade, sinergismo, distribuição social, magnitude, importância e significância, não foram avaliados, bem como o parâmetro cíclico, referente ao atributo duração.

Para resumir as informações expostas anteriormente, foi verificado o atendimento da AIA aos atributos e parâmetros presentes nos dispositivos legais pertinentes de acordo com a Equação 1. A AIA do aterro sanitário de Porto Nacional atende a 63% da legislação nacional, a 67% da legislação estadual e a 62% do TR da NATURATINS. Dessa forma, conclui-se que a AIA não está completa em relação aos atributos e parâmetros considerados por nenhum dos dispositivos legais pertinentes. Ainda é possível notar que o maior atendimento é à legislação estadual, seguida da legislação nacional e depois pelo TR da NATURATINS. Isso ocorre porque a legislação estadual é a que menos solicita atributos e parâmetros, ficando mais fácil de atender a todos eles do que aos do TR da NATURATINS, que é o dispositivo que considera a maior quantidade deles.

CONCLUSÕES

O EIA tem como uma de suas atividades técnicas a análise dos impactos ambientais de projetos considerados modificadores do meio ambiente. Essa análise se dá pela AIA e visa identificar e avaliar os impactos ambientais desse projeto, para que assim se possa preveni-los ou mitigá-los.

A AIA do aterro sanitário de Porto Nacional aborda praticamente todos os impactos ambientais identificados pelo Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário (TOCANTINS, [20--]), porém atende a somente um pouco mais da metade dos atributos e parâmetros considerados pelos dispositivos legais pertinentes, determinando o significado de cada um.

Dessa forma, recomenda-se que a AIA se guie nos atributos e parâmetros expostos pelo dispositivo legal que os aborde da forma mais completa, que, no caso apresentado neste trabalho, é o Termo de Referência. A AIA deve estar em sua forma mais completa porque quanto mais informações se tiver a respeito de um impacto, mais completa será essa análise e, portanto, maior o conhecimento sobre ele, fazendo com que se torne mais eficiente a forma de prevenção ou mitigação do mesmo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023**: Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
2. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2010.
3. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2011.
4. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2012.
5. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2013.
6. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2014.
7. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2015.
8. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2016.
9. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2018.
10. BRASIL. **Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF, 1986.



11. JUNIOR, J. E.; BERNARDO, A. M. (Coordenação Geral). Estudo de Impacto Ambiental – EIA, Projeto de Implantação de um Aterro Sanitário para Resíduos Sólidos, no Município de Porto Nacional – TO, Base Fortins Soluções Ambientais Ltda., Porto Nacional, 2010.
12. PWC; SELURB. PricewaterhouseCoopers. Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana**. 2019.
13. TOCANTINS. **Resolução COEMA/TO nº 07, de 09 de agosto de 2005**. Dispõe sobre o Sistema Integrado de Controle Ambiental do Estado do Tocantins. Palmas, TO.
14. TOCANTINS. Governo do Estado do Tocantins. Instituto Natureza do Tocantins. **Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA para Aterro Sanitário**. Palmas, TO, [20--].