

XIV Simpósio do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental



XIV Simpósio do PPG-SEA USP São Carlos

“Desafios e Perspectivas na Gestão de Crises Ambientais”

Editores

Gustavo Zen de Figueiredo Neves
Alejandra Daniela Mendizábal Cortés
Diego Correia da Silva
Fernanda Aparecida Veronez
Franciane Mendonça dos Santos
Ligia Maria Barrios Campanhão
Marina Reghini
Frederico Fabio Mauad

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



APOIO



SÃO CARLOS
EESC | USP
2015

SYSNO	3022633
PROD	23434
ACERVO EESC	

IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO INTERNACIONAL DE REFERÊNCIA EM AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA APLICADA AO PLANEJAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Joyce Elanne Mateus CELESTINO^{a,1}; Marcelo MONTAÑO^b

^a Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental – USP

^b Prof. Dr. Departamento de Hidráulica e Saneamento e PPGSEA -USP

Instrumentos de Política Ambiental

Resumo: A fim de compreender como e em que nível tem se desenvolvido a aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) no setor de resíduos sólidos, este artigo propõe uma revisão da literatura internacional, a partir da identificação de artigos em bases de dados multidisciplinares, representadas pelas *science direct* e *scopus*. Os itens analisados nos 19 artigos foram: os principais objetivos/metodologias do estudo, os problemas abordados, a discussão dos resultados e as propostas sugeridas. Entre os principais resultados destacam-se: o nível dominante de aplicação da AAE na gestão de resíduos sólidos (GRS) concentra-se na esfera municipal, a abrangência geográfica na Europa e existe uma necessidade evidente de dar maior atenção a prevenção e a redução na geração de resíduos. Por fim, a AAE é uma importante ferramenta de gestão ambiental e de decisões políticas, que ao ser integrada em sistemas de GRS, explora mecanismos para criar ações prioritárias ao ambiente e aos interesses da sociedade.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica; Resíduos Sólidos; Planejamento; Revisão de Literatura

Abstract: In order to understand how and at which level the Strategic Environmental Assessment (SEA) practice is being applied within the solid waste sector, a review of the international literature was conducted at multidisciplinary databases including Science Direct and Scopus. The following topics were analyzed in the 19 papers encountered: main goals, addressed issues, discussion of the findings and suggested proposals. The main findings include: SEA dominant level of application within the solid waste management (SWM) focus on municipal level, geographical coverage in Europe and there is a clear need for greater attention to prevention and the reduction in waste generation. Finally, the SEA is an important environmental management tool and policy decisions which, when integrated to the GRS system, explores mechanisms to create priority actions to environment and society interests.

Keywords: Strategic Environmental Assessment; Waste Solid; Planning; Literature Review

INTRODUÇÃO

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um processo sistemático usado para considerar e avaliar os efeitos no ambiente das políticas, planos e programas (PPPs) (THÉRIVEL, 2004; FISCHER, 2007). A pesquisa sobre AAE evoluiu em particular em torno dos últimos 20 a 25 anos, juntamente com uma produção volumosa de escritos, cobrindo vários aspectos da teoria e da prática (FISCHER; ONYANGO, 2012; LOBOS; PARTIDARIO, 2014). E Caschili et al., (2014) afirma isto ao relatar que o interesse no desenvolvimento da AAE é crescente e abrange diferentes contextos e domínios de investigação, que vão desde o

¹ joyceelanne@usp.br



planejamento do uso do solo à gestão da energia e da política pública a transformações ambientais.

A AAE possui uma relação intrínseca ao planejamento de PPPs e quando utilizada nos níveis mais altos pretende reduzir a sobrecarga de decisões para os níveis posteriores na hierarquia de planejamento. Fischer (2002) reforça que das PPPs por ele analisadas, as que utilizaram AAE alcançaram altos índices em todas as variáveis de contexto (como relevância da PPP: se é mandatória e relevante para o planejamento subsequente; o envolvimento e participação das partes interessadas; e, as inter-relações que as PPPs estabelecem com outros setores) em comparação àquelas que não implicaram seu uso.

Fischer e Onyango (2012) mostraram que mais de 50% dos artigos de AAE publicados entre 1990 e 2011 não se concentraram em setores específicos; àqueles que fizeram essa abordagem, se detiveram principalmente a planos espaciais e de infraestrutura (transportes). E conforme esses autores, dentre as áreas específicas de pesquisa da AAE a serem priorizadas ao longo dos próximos 10 anos, deve-se intensificar investigações em determinados setores políticos, como resíduos e turismo que ainda não receberam muita atenção.

Nesse seguimento, Fischer et al. (2011) discutem que a AAE dificilmente tem lidado com a gestão de resíduos em relação à literatura profissional. Atualmente, o estudo e a prática da avaliação ambiental no setor de resíduos também são muito raros, com exceção de casos em alguns países como Holanda (XU et al., 2010), Inglaterra (FISCHER et al., 2011) e Áustria (SALHOFFER; WASSERMANN; BINNER, 2007).

A revisão de literatura comumente consiste em sintetizar o estado da arte de determinada área, ou seja, mapear como a literatura trata o tema, conforme Fundingsland Tetlow e Hanusch (2012), Caschili et al. (2014) e Li e Zhao (2015). Verifica-se que uma das lacunas de pesquisa da AAE consiste em compreender a ocorrência e a abrangência de investigações apresentadas na literatura internacional sobre a sua aplicação ao quadro de planejamento de resíduos sólidos. Foram encontrados estudos que comparam a aplicação de modelos de análises de sistemas para a gestão de resíduos sólidos (GRS), mas nenhum que apresente o estado da arte da AAE nesse setor. Em virtude disso, este artigo objetiva compreender como e em que nível tem se desenvolvido a AAE na GRS, a partir de uma revisão de artigos em bases de dados multidisciplinares.

MÉTODO

Este estudo está fundamentado por revisão de literatura voltada à identificação de casos/práticas de Avaliação Ambiental Estratégica aplicadas aos instrumentos de política de Resíduos Sólidos.

Realizou-se a busca dos artigos na língua inglesa, a qual é a mais proeminente nas revistas que discutem AAE (FISCHER; ONYANGO, 2012). Para tal foram usadas duas plataformas de pesquisas multidisciplinares **Science Direct** e **Scopus**. Em ambas utilizou-se o recurso *advanced research* para realizar a pesquisa e as palavras-chave organizadas em parênteses, conectadas por *AND* e *OR*, com o uso dos termos *TITLE* (título), *ABS* (abstract – resumo) e *AUTHKEY* (palavras-chave dos autores), conforme a ordem a seguir: (*TITLE* ("Strategic Environmental Assessment") *OR* *ABS* ("Strategic Environmental Assessment") *OR* *AUTHKEY* ("Strategic Environmental Assessment")) *AND* (*TITLE* ("solid waste" *OR* "waste management") *OR* *ABS* ("solid waste" *OR* "waste management") *OR* *AUTHKEY* ("solid waste" *OR* "waste management")). Ainda limitamos o tipo de documento a artigos. A pesquisa atingiu 7 resultados na base Science Direct e 17 na Scopus. Após observar as repetições de artigos entre as duas bases, identificamos um total de 19 a serem avaliados. Porém, o acesso ao artigo completo não foi possível em um destes. Portanto, a análise deteve-se ao escopo de 18 artigos e um resumo.

Para a análise dos artigos, foram examinados os principais objetivos/metastudo, os problemas abordados, a discussão dos resultados e as propostas sugeridas para a prática analisada. E ainda, alguns critérios usados na análise de conteúdo realizada por Fischer e Onyango (2012), como os níveis de aplicação das ações estratégicas (Política, Plano ou Programas) e de esfera de governo (Nacional, Estadual ou Municipal), bem como o local de realização da pesquisa (foco geográfico e nível de desenvolvimento, incluindo o continente e o país).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos objetivos e problemas abordados nos artigos verificou-se que o maior enfoque destes trabalhos (58%) consistiu na aplicação da AAE à GRS (Fig. 1). 27% dos artigos fizeram uso da AAE com enfoque em outros setores, mas mencionaram assunto(s) sobre resíduos: avaliar a aplicabilidade a planos de desenvolvimento regional por Wu e Xu (2007); a gestão da qualidade do ar em atividades de mineração por Cavalcanti e La Rovere (2011); a implementação da Diretiva de AAE no sudoeste da Inglaterra por Brooke et al. (2004), a inclusão da saúde na AAE por Fischer, Matuzzi e Nowacki (2010); aplicação integrada AAE e AIA para a gestão de espaços naturais por Martínez-Graña et al. (2014). Ainda, identificou-se que 10% dos artigos Chang, Pires e Martinho, (2011) e Finnveden et al., (2007) discutiram estritamente métodos para o melhor planejamento de resíduos sólidos e nestes, a AAE foi apontada. E 5% apresentou o uso da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) como ferramenta a ser utilizada em AAE aplicada na GRS (BJÖRKLUND; FINNVEDEN, 2007).

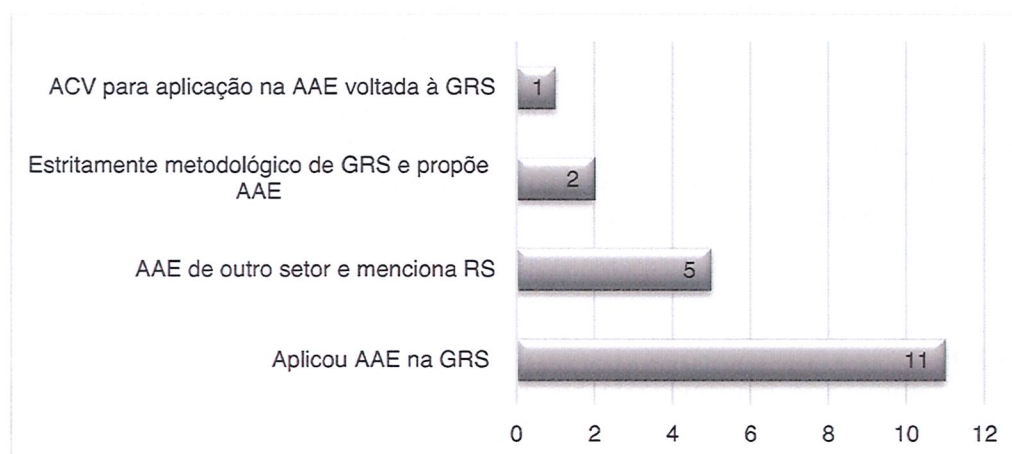


Figura 1: Identificação do tipo de abordagem dos artigos.

A partir dessa primeira apreciação, o enfoque das análises concentrou-se nos 58% que aplicaram AAE em seus sistemas de GRS. Ao analisar tais estudos notou-se a predominância/o pioneirismo dos países europeus na aplicação da AAE integrada ao setor de resíduos sólidos. Apesar disso, a Ásia e a África já demonstram iniciativas nesse sentido (quadro 1). Desses estudos, 60% se detiveram a trabalhar na esfera governamental de município, o qual comumente é o responsável pela execução dos serviços de manejo e coleta dos resíduos sólidos. Talvez seja esta a razão, pela qual, a maioria das investigações encontradas se centralizou nessa esfera (Fig. 2).

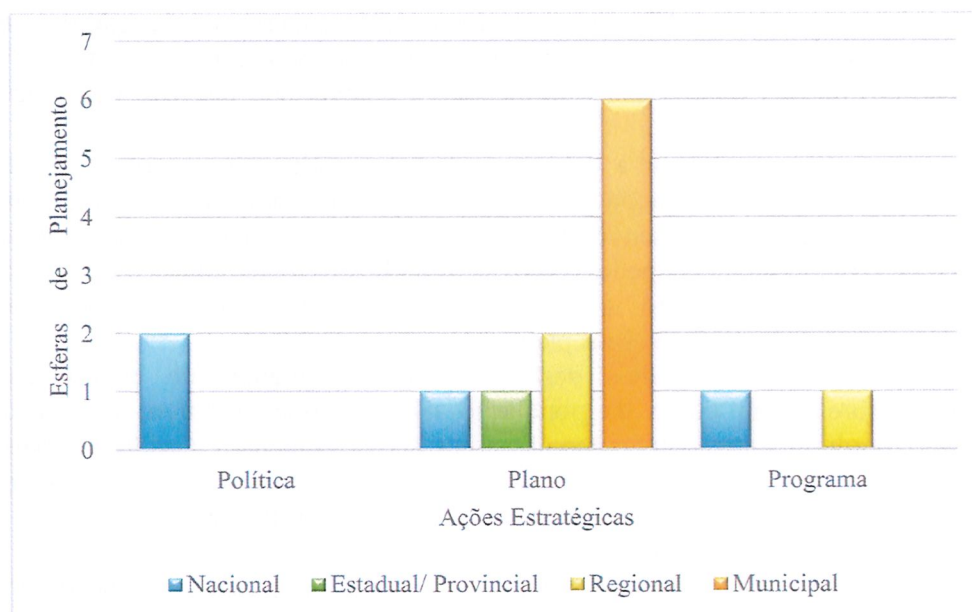
Outro ponto importante a ser destacado consiste no tipo de ação estratégica no qual foram aplicadas as investigações na GRS. O instrumento Plano de Gestão de Resíduos apresentou-se como objeto de investigação em 80% das pesquisas, no qual a AAE foi integrada ao setor. Esse foi analisado em diferentes esferas de planejamento de governo, como se pode

visualizar na figura 2. Alguns artigos estudaram mais de um tipo de ação estratégica e, às vezes, em uma mesma ou em esferas de governo distintas.

Quadro 1: Níveis de ação estratégica e de esferas de aplicação dos estudos analisados².

	Política	Plano
Nacional	Malásia (VICTOR; AGAMUTHU, 2013). Tunísia (CHERIF; BOUCHARD, 2009)	Áustria (2 casos) (SALHOFER; WASSERMAN; BINNER, 2007)
Estadual/ Provincial		Itália (FEDERICO; RIZZO; TRAVERSO, 2009)
Regional		Irlanda (Plano e Programas) (DESMOND, 2009) Áustria (4 casos) (SALHOFER; WASSERMAN; BINNER, 2007)
Municipal		Palermo/Itália (BECCALI et al., 2007) Belgrado/Sérvia (JOSIMOVIĆ; MARIĆ; MILIJIĆ, 2014) Vários Municípios /Inglaterra (FISCHER et al., 2011). Eslovênia (DERMOL; KONTIĆ, 2011) Changchun/ China (XU et al. 2010) <u>Sistemas Municipais GR na China (XU; HONG, 2013)</u>

Fonte: Dados organizados pelos autores, a partir dos artigos identificados e analisados. Obs: (O acesso do caso sublinhado foi apenas ao resumo)



² As cores das informações apresentadas no quadro 1 e nas barras da figura 2 são as mesmas, com o intuito de evidenciar a correlação entre elas.

Figura 2: Relação entre os níveis de ação estratégica e as esferas governamentais de planejamento dos estudos analisados. Fonte: gráfico elaborado pelos autores, a partir dos artigos identificados e analisados.

Posterior à leitura e análise dos artigos, as informações foram estratificadas em três grandes categorias, a fim de apresentar as perspectivas explanadas pelos autores em relação: aos problemas investigados, aos resultados encontrados, bem como às proposições e inferências a que chegaram. Isto para compreender melhor a influência da AAE e a sua interface nos sistemas de gestão de resíduos sólidos.

- Problemáticas e enfoques abordados nas pesquisas

As investigações se dedicaram principalmente a encontrar mecanismos voltados às opções de locais para disposição final, de previsão dos cenários e dos seus possíveis efeitos. Foram observados estudos qualitativos entre estratégias de GRS que utilizaram a AAE; além disso, de análise comparativa, entre países que aplicaram AAE na gestão de resíduos e a possibilidade de uso desta ferramenta em uma realidade de planejamento deste setor.

Nesse sentido, Josimovic, Maric e Milic (2014) afirmaram que a AAE contribui para a integração dos impactos em nível estratégico da gestão de resíduos (nível nacional, regional e, se necessário, internacional). Ressaltou ainda que é necessário considerar os diferentes aspectos dos potenciais impactos, a fim de tomar boas decisões quanto à sustentabilidade das soluções definidas nos planos de gestão de resíduos.

A maioria dos artigos abordou que os problemas persistem em relação aos tipos de disposição final (aterros e/ou incineração), os quais têm sido o foco principal desses processos de planejamento, algo legitimado nos achados de Fischer et al. (2011) e Victor e Agamuthu (2013). Todas as pesquisas ressaltaram que o foco da disposição final precisa dar lugar as alternativas de prevenção, redução, reutilização e reciclagem. Isto, em virtude dos efeitos ambientais negativos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, os quais impactam principalmente a proteção do ambiente e da saúde pública.

Nessa perspectiva, Desmond (2009) corrobora a falta de detalhes relativos a medidas específicas para estabilizar e inverter a tendência de crescimento dos resíduos. Assim, as pesquisas mostraram o uso da AAE, para estimular a mudança na rota de planejamento do setor, a fim de sair dos caminhos voltados à mitigação e partir para estratégias de prevenção e consideração das questões ambientais, de maneira a antever sua inserção nos processos de tomada de decisão.

A oportunidade de aplicar a AAE à gestão de resíduos foi apontada por todos os trabalhos e Desmond (2009) destacou que a natureza da governança desse setor tem um papel importante a desempenhar no desenvolvimento de alternativas e opções. Algo que justifica a necessidade de buscar melhores opções foram as dificuldades (econômicas e porque as opções de tratamento de resíduos são muitas vezes controversas) que muitas autoridades experimentaram na implantação de seus planos.

E a maioria dos trabalhos destacaram as dificuldades de envolvimento dos condutores/decisores, bem como da população nos processos políticos dos sistemas de planejamento, predominantemente, como afirmou Cherif e Bouchard, (2009), em países onde a AAE não é obrigatória. A principal razão de contemplar a participação destes é assegurar que as análises realizadas serão mais adequadas à realidade e utilizadas nas decisões a serem incorporadas pelos sistemas de GRS.

Em consonância Salhofer, Wasserman e Binner (2007) discutem que os grupos de interesses opostos são muitas vezes implacáveis, no que diz respeito à GRS. Representantes de municípios, que preferem soluções técnicas, estão em conflito com os representantes de grupos de cidadãos ou ONGs de cunho ecológico que preferem prevenção e reciclagem de resíduos como estratégias de solução. Além disso, como regra geral, os moradores tendem a opor-se ao planejamento e construção de instalações de GRS. Um processo participativo pode ser de

grande ajuda na redução desses problemas desde o início do planejamento e contribuir para a definição de soluções aceitáveis para todas as partes. Desse modo, a abordagem integrada da GRS sugere uma gama de alternativas políticas (DESMOND, 2009).

- Principais Resultados decorrentes das pesquisas

Os estudos analisados encontraram realidades diversas de aplicação da AAE e de análise da integração desta ao planejamento do setor de resíduos. Ressaltaram ainda a importância de definir estratégias para a GRS, a partir da estrutura de avaliação preconizada pela AAE.

Nesse sentido, Fischer et al. (2011) retrataram que o foco substantivo de uma AAE de Sistema Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos (SMGRS) é a avaliação de diferentes opções de GRS para alcançar, em geral, objetivos e metas aplicáveis ao setor. Estes necessitam ser alinhados em ambos, o SMGRS e a AAE. Neste contexto, os autores ressaltaram que a hierarquia da gestão de resíduos (ex: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final) deve ser considerada.

O alinhamento alcançado pela AAE na GRS foi verificado por Dermol e Kontic (2011) ao confrontar dois estudos ambientais para um local de disposição de resíduos radioativos. Os autores identificaram que o estudo sem o uso da AAE identificou poucos ou menos critérios de adequação do que aquele que aplicou as considerações ambientais estratégicas na estrutura do processo de otimização. Já em Federico, Rizzo e Travesso (2009) um resultado importante foi a não consideração na AAE de várias instalações voltadas a coleta e o tratamento dos resíduos. A análise concentrou-se, em vez disso, no nível de eficiência atingido pela coleta seletiva e do sistema de transporte utilizado para este serviço. Nos achados de Xu et al. (2010) foram comparados, a partir de três cenários distintos, três aspectos: grau de investimento econômico, poluição do ar e poluição da água e dentre os cenários, o que apresentou um grau mais elevado de benefícios ambientais, foi o que acordou os requisitos de redução do investimento e o uso adequado da tecnologia de incineração. Esses resultados refletem a importância de focalizar nas considerações ambientais.

Em paralelo, Fischer et al. (2011) verificaram que das 25 revisões de qualidade da aplicação da AAE a planos de GRS, 15 receberam a gradação de insatisfatórias e todas as 10 AAEs com melhores desempenhos avaliaram várias opções em relação aos resíduos e rejeitos gerados. Opções de reciclagem e compostagem, entretanto, não foram observadas consistentemente. Finalmente, as medidas de prevenção, foram consideradas principalmente em termos de objetivos gerais de Sistemas Municipais de Gestão de Resíduos (SGRM).

Um outro resultado foi a inclusão com igualdade da opinião das partes interessadas em todas as fases do processo de tomada de decisão destacada por Salhofer, Wasserman e Binner (2007). Segundo os autores, o processo buscou identificar os “prós” e os “contras” dos diferentes cenários de GRS. No escopo, o âmbito da AAE foi definido, bem como as regras gerais e um código de comportamento para o processo ser delineado. Foram estabelecidos o tempo (período de 10 anos de planejamento) e o horizonte espacial (principalmente a província de Salzburgo, com tratamento de resíduos também fora desta área). Listaram-se os fluxos de resíduos a serem considerados ou excluídos da análise. Em seguida, elaborou-se uma lista abrangente de potenciais impactos sujeitos a possível ativação, através de medidas de gestão de resíduos que tivessem algum grau potencial de impacto sobre os temas de proteção definidos. E antes de aplicar a ferramenta de decisão multicritério realizou-se uma análise institucional, incluindo observação participante, entrevistas com atores locais e um levantamento em uma amostra aleatória de moradores.

Em consenso à discussão anterior, a identificação de alternativas dos “prós” e “contras”, sem procurar as melhores soluções na AAE, consistiu no resultado diferenciado para o Plano de Gestão de Resíduos de Belgrado (PGRB) (JOSIMOVIC; MARIC; MILIC, 2014). Para eles, a grande diferença do processo foi a abordagem metodológica: resultados apresentados de

forma clara e inequívoca para cada solução apontada, incluindo diferentes aspectos de impactos. Algo relevante foi avaliar a insatisfação em soluções definidas no plano de resíduos anterior. Tendo isso em vista, a AAE identificou impactos predominantemente positivos e estrategicamente importantes para o planejamento e a tomada de decisão. Após isso, verificou-se que os apontamentos da AAE para o PGRB eram inegáveis, o que foi comprovado pela adoção do relatório da AAE (JOSIMOVIC; MARIC; MILIC, 2014).

Desse modo, percebe-se que a AAE proporciona uma estrutura muito útil para o desenvolvimento de alternativas específicas aos diferentes níveis de tomada de decisão. Nesse sentido, Desmond (2009) debate a importância do encadeamento/hierarquização entre os níveis estratégicos para considerar que cada esfera deverá definir as decisões referentes a sua área imediata. Assim, a criação de alternativas para as políticas, planos e programas individuais permite que cada esfera de governo coloque suas ações estratégicas dentro de uma hierarquia reconhecida, de modo a respeitar e identificar as políticas, objetivos e metas a serem executados.

Ao trazer a discussão para a esfera de políticas Victor e Agamuthu (2013) encontraram que potenciais implicações do modelo de AAE de políticas fornecem uma estrutura de base empírica para iniciativas de integração entre os atores políticos. Em geral, o modelo de AAE de política discutido por estes autores sugere que os principais motores da integração da política ambiental (IPA) são compostos por benefícios, barreiras e percepção dos facilitadores, os quais estão inter-relacionados em uma interface/via tripartite, de modo a influenciar a decisão dos intervenientes políticos para apoiar ou rejeitar a IPA. A partir das análises realizadas relataram que o potencial da IPA pode ser o mais alto, quando os condutores da política tripartite são ricos em facilitadores e benefícios, mas baixo em barreiras. Por conseguinte, o modelo de AAE de política supõe que a integração desta será muito dependente da implementação de elementos fundamentais, como: os atores políticos perceberem que constituem pré-requisitos para a IPA efetiva no âmbito do planejamento da política.

Além disso, foi perceptível nos casos de Xu et al. (2010), Cherif e Bouchard, (2009) e Federico, Rizzo e Travesso, (2009) que, infelizmente, ainda existe um grande enfoque nas questões econômicas, às vezes com peso maior que as considerações ambientais e isso contrapõe os objetivos da AAE. Outro ponto relevante foi a análise de qualidade que demonstrou como a estrutura da AAE tem sido aplicada, algumas de modo a distanciar dos objetivos reais a serem alcançados pela AAE, bem como sem contemplar itens satisfatórios para o que se propõe os instrumentos de planejamento dos resíduos sólidos.

- Proposições apresentadas nas pesquisas

Percebe-se várias correlações, estabelecidas entre o uso da AAE e os benefícios que proporcionam, quando incorporadas aos sistemas de planejamento de resíduos sólidos.

A possibilidade de integração dos planos de resíduos com outros instrumentos de planejamento foi evidenciado por Fischer et al. (2011), que destacaram a conexão direta da AAE com planos espacial/territorial e destes com planos de GRS. Nesse sentido, se ocorrer uma conversa entre os setores afins, no caso dos resíduos sólidos, otimizaria a estruturação das PPPs.

Outro apontamento destacou que o processo de tomada de decisão, embasada através da aplicação de ferramentas equilibradas de análise multicritérios e sistema de informações geográficas, pode segundo Dermol e Kontic (2011) garantir resultados bem sucedidos. Já Federico, Rizzo e Travesso (2007) propuseram que a escolha de um cenário em vez de outro, parece aplicar-se mais à esfera da decisão política do que técnica. Além disso, os autores afirmaram que mesmo a partir de um ponto de vista puramente do planejamento, o cenário em menor horizonte de tempo seria preferível, no entanto, poderia provocar conflitos ambientais e sociais difíceis de controlar.

Nessa lógica, Fischer et al. (2011) refletem a insuficiente consideração da hierarquia de gestão de resíduos e destacam o cuidado na ênfase sobre as opções de tratamento dos rejeitos, as quais parecem refletir muito mais em engenharia, em vez da abordagem gerencial da AAE. Isto é confirmado quando se olha para a formulação de uma estratégia de AAE preferida, em detrimento das opções estratégicas para níveis mais altos da hierarquia de gestão de resíduos.

Segundo Josimovic, Maric e Milic, (2014), como a AAE e os processos do Plano de Gestão de Resíduos de Belgrado (PGRB) ocorreram paralelamente, todas as alterações, intervenções e correções necessárias ao PGRB resultantes da AAE, foram implementadas no decurso da sua elaboração. Isto, segundo eles, permitiu uma abordagem integral ao planejamento e a proteção preventiva do ambiente, e foi a maior contribuição na criação da política de gestão de resíduos da cidade de Belgrado.

A importância de incluir os participantes em AAEs de GRS é sublinhada por Salhofer, Wasserman e Binner (2007) porém para eles, deve-se ter cuidado em não privilegiar mais um público-alvo que outro. Os autores ainda inferiram que os participantes estavam mais motivados a compartilhar de um processo com metodologia simples. Os autores enfatizaram que deve-se compreender a AAE não como um processo que produz os resultados finais, porém mais do que um passo de aprendizagem.

Segundo Victor e Agamuthu (2013), a intervenção da AAE de política para sistema de GRS na Malásia deveria incluir iniciativas políticas específicas, concomitantes com a matriz de Benefícios-Barreira-Facilitadores, como: oficinas de sensibilização e capacitação em AAE, engajamento das partes interessadas e facilitar diálogos sobre políticas públicas nos estágios iniciais. Também, a formulação de um quadro legislativo e da estrutura da AAE como parte de uma estratégia de intervenção política a longo prazo. Isto, segundo Victor e Agamuthu (2013), alinha-se com o pensamento de que a tomada de decisão é extremamente politizada, onde o engajamento das partes interessadas, especialmente da sociedade, desempenha um papel fundamental em influenciar tanto a resolução pública, quanto a vontade dos tomadores de decisão para avançar com as políticas ambientais.

Nesse sentido, foi percebido que se a pretensão é a inclusão da sustentabilidade ambiental na GRS, toda a gama de alternativas/opções deve ser encaminhada, como solicita a hierarquia dos resíduos, e envolver todas as partes interessadas. Segundo Desmond (2009), a AAE colocará diferentes opções para serem incluídas na discussão, levando em conta os contextos ambiental e social prevaletentes. Não só os critérios para auxiliar nos aspectos práticos do desenvolvimento de alternativas, mas também vão iluminar o raciocínio por trás de como as decisões são tomadas e porquê conclusões particulares são efetuadas e por quem. Desta forma, a metodologia abre o processo de tomada de decisão ao escrutínio ambiental (DESMOND, 2009).

CONCLUSÃO

Com a realização dessa revisão de literatura, tornou-se perceptível a importância de utilizar a AAE, visto que proporciona benefícios sobremaneira para o planejamento do setor resíduos sólidos e, principalmente, para melhor definição das estratégias/tomadas de decisões com as devidas considerações ambientais.

Verificou-se uma discussão geral sobre a necessidade de dar maior atenção à prevenção e a redução na geração de resíduos. Com o enfoque, como ressaltou Fischer et al. (2011), em uma agenda mais ampla com metas progressivas de desempenho que priorizem proteção ambiental, da saúde, e que também leve em conta a situação local. Para tanto, a AAE desponta como uma ferramenta útil, pois propõe avaliar criteriosamente diferentes cenários e ainda combina mecanismos de participação social para conduzir a avaliação.

A participação real da sociedade proporciona um caráter de transparência ao processo e dá a possibilidade de chegar a propostas mais reais quando são consideradas e apresentadas ao

público todas as opções traçadas pela AAE. Entretanto, isso vem sendo aplicado com dificuldade por diversos motivos, entre eles falta de participação da sociedade, o fraco engajamento dos decisores políticos, dificuldades de inserir de maneira antecipada as considerações ambientais nos processos de planejamento e a sobreposição de interesses. Compreende-se como indispensável, a participação dos decisores políticos e da sociedade na AAE e na GRS.

Essa investigação permitiu também observar a interface que a gestão de resíduos sólidos possui com outros setores, em especial a áreas correlatas como planejamento urbano/espacial, saúde e saneamento, e que quando integradas pode evitar a necessidade de replanejamento. Ademais, infere-se que a AAE é uma importante ferramenta de gestão ambiental e de decisões políticas, que possibilita acumular aprendizagens, e ao ser integrada em sistemas de gestão de resíduos sólidos, explora mecanismos para criar ações que priorizem o respeito ao ambiente e aos interesses da sociedade.

REFERÊNCIAS

- BECCALI, G. et al. Integrated approach to the assessment of waste management systems within the SEA framework. **International Journal of Environmental Technology and Management**, v. 7, n. 1/2, p. 68, 2007.
- BJÖRKLUND, A. E.; FINNVEDEN, G. Life cycle assessment of a national policy proposal - the case of a Swedish waste incineration tax. *Waste management* (New York, N.Y.), v. 27, n. 8, p. 1046–58, jan. 2007.
- BROOKE, C. et al. Strategic Environmental Assessment (SEA) Directive in the South West. v. 152, p. 138–152, 2004. CASCHILI, S. et al. The Strategic Environment Assessment bibliographic network: A quantitative literature review analysis. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 47, p. 14–28, jul. 2014.
- CAVALCANTI, P. M. P. S.; LA ROVERE, E. L. Strategic environmental assessment of mining activities: A methodology for quantification of cumulative impacts on the air quality. *Journal of the Air & Waste Management Association* (1995), v. 61, n. 4, p. 377–389, 2011.
- CHANG, N.-B.; PIRES, A.; MARTINHO, G. Empowering Systems Analysis for Solid Waste Management: Challenges, Trends, and Perspectives. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, v. 41, n. 16, p. 1449–1530, 15 ago. 2011.
- CHERIF, M.; BOUCHARD, M. A. Une approche pour l'analyse des faiblesses du secteur des déchets solides en Tunisie à partir des contraintes et de leurs effets induits et cumulatifs. *Canadian Journal of Civil Engineering*, v. 36, n. 6, p. 1001–1015, jun. 2009. DERMOL, U.; KONTIĆ, B. Use of strategic environmental assessment in the site selection process for a radioactive waste disposal facility in Slovenia. **Journal of Environmental Management**, v. 92, n. 1, p. 43–52, 2011.
- DESMOND, M. Identification and development of waste management alternatives for Strategic Environmental Assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 29, p. 51–59, 2009.
- FEDERICO, G.; RIZZO, G.; TRAVERSO, M. In itinere strategic environmental assessment of an integrated provincial waste system. **Waste management & research : the journal of the International Solid Wastes and Public Cleansing Association, ISWA**, v. 27, n. 4, p. 390–8, jun. 2009.
- FINNVEDEN, G. et al. Environmental and economic assessment methods for waste management decision-support: possibilities and limitations. **Waste Management & Research**, v. 25, n. 3, p. 263–269, 2007.
- FISCHER, T. B.; MATUZZI, M.; NOWACKI, J. The consideration of health in strategic environmental assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 30, n. 3, p. 200–210, abr. 2010.

- FISCHER, T. B. et al. Municipal waste management strategies, strategic environmental assessment and the consideration of climate change in England. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 13, n. 04, p. 541–565, dez. 2011.
- FISCHER, T.; ONYANGO, V. Strategic environmental assessment-related research projects and journal articles : an overview of the past 20 years. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 4, p. 253–263, 2012.
- FISCHER, T.B. **Theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach**. Earthscan: USA, 2007.
- FISCHER, T. **Strategic environmental assessment in transport and land use planning**. Liverpool: Earthscan, 2002.
- FUNDINGSLAND TETLOW, M.; HANUSCH, M. Strategic environmental assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 15–24, mar. 2012.
- JOSIMOVIĆ, B.; MARIĆ, I.; MILIJIĆ, S. Multi-criteria evaluation in strategic environmental assessment for waste management plan, a case study: The city of Belgrade. **Waste Management**, nov. 2014.
- LI, W.; ZHAO, Y. Bibliometric analysis of global environmental assessment research in a 20-year period. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, p. 158–166, 2015.
- LOBOS, V.; PARTIDARIO, M. Theory versus practice in Strategic Environmental Assessment (SEA). **Environmental Impact Assessment Review**, v. 48, p. 34–46, set. 2014.
- MARTÍNEZ-GRAÑA, A. M. et al. Characterization of environmental impact on resources, using strategic assessment of environmental impact and management of natural spaces of “Las Batuecas-Sierra de Francia” and “Quilamas” (Salamanca, Spain). **Environmental Earth Sciences**, v. 71, n. 1, p. 39–51, 2014.
- SALHOFER, S.; WASSERMANN, G.; BINNER, E. Strategic environmental assessment as an approach to assess waste management systems. Experiences from an Austrian case study. **Environmental Modelling & Software**, v. 22, n. 5, p. 610–618, maio 2007.
- THERIVEL, R. **Strategic Environmental Assessment in action**. 2nd Edition. London: Earthscan, 2004.
- VICTOR, D.; AGAMUTHU, P. Strategic environmental assessment policy integration model for solid waste management in Malaysia. **Environmental Science & Policy**, v. 33, p. 233–245, nov. 2013.
- XU, J. L. et al. Comprehensive evaluation of municipal garbage disposal in Changchun City by the strategic environmental assessment. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 17, n. 5, p. 1090–1097, 2010.
- XU, J. L.; HONG, L. J. Theoretical Basis and Research Frame Designing of Strategic Environmental Assessment for Municipal Waste Management System in China. **Advanced Materials Research**, v. 663, p. 970–976, fev. 2013.
- WU, J.; XU, H. SEA on the 11th five-year plan for national economic and social development of Wuhan City in China. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 18, n. 3, p. 340–352, 2007.

