

Avaliação Ambiental Estratégica na Pesquisa Acadêmica Brasileira

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo ^I
Débora Mendonça Monteiro Machado ^{II}
Cláudia Terezinha Knies ^{III}

^I Universidade de São Paulo e Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brazil.

^{II} Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brazil.

^{III} Universidade Federal de São Paulo, Universidade São Judas Tadeu e Universidade de Taubaté, São Paulo, SP, Brazil.

Resumo: A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é instrumento para integração da variável ambiental no planejamento, com crescente destaque na pesquisa de avaliação de impacto no mundo. Mesmo não mandatória no Brasil, há aplicações e iniciativas de formalização no quadro legal ambiental. O objetivo deste artigo é explorar a pesquisa acadêmica brasileira sobre AAE por meio de análise quantitativa e qualitativa de artigos, teses e dissertações. Os resultados revelam que a pesquisa local está representada, desde 2000 a 2020, por 75 dissertações e teses de 20 universidades e, desde 2005 a 2020, por 61 artigos de 114 autores, publicados em 30 periódicos indexados. A pesquisa, embora em fase inicial de desenvolvimento, caracteriza-se por: um diagnóstico amplo da aplicação local da AAE; contribuições para um sistema brasileiro; pouca discussão metodológica; e análise da qualidade dos relatórios brasileiros. Recomenda-se que as pesquisas futuras estejam direcionadas a fomentar e construir um marco legal de AAE para o planejamento brasileiro.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica, pesquisa acadêmica, planejamento setorial e territorial, Brasil.

São Paulo. Vol. 24, 2021

Artigo Original

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200022r3vu2021L5AO>

1. Introdução

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é um instrumento de planejamento que permite considerar a temática ambiental na tomada de decisão que antecede o nível de projetos de engenharia. Desenvolvida para avaliar potenciais impactos ambientais de políticas, planos e programas (PPP) (WOOD; DJEDDOUR, 1989), a visão atual é que possa influenciar sua formulação buscando integrar a variável ambiental no planejamento estratégico (SÁNCHEZ, 2017).

Nessa perspectiva, destacam-se vários benefícios. A AAE vem sendo reconhecida por agregar participação social (COSTA et al., 2009) e pluralismo das visões de diferentes partes interessadas (CAPE et al., 2018). A AAE tem permitido incluir temas da agenda ambiental global como mudanças climáticas e serviços ecossistêmicos (LARSEN et al., 2013; GENELETTI, 2013) e ainda promover efetividade, em suas várias dimensões, nos processos decisórios (POPE et al., 2018). A AAE tem atuado como facilitadora de processos de AIA (SÁNCHEZ; SILVA-SÁNCHEZ, 2008; PHYLIP-JONES; FISCHER, 2015) contribuindo para a governança ambiental (MONTEIRO; PARTIDÁRIO, 2017) e a sustentabilidade (DÁVILA et al., 2019).

Com uso sistemático em cerca de 60 países (TETLOW; HANUSCH, 2012), a AAE não é mandatória no Brasil (SÁNCHEZ, 2017). A pioneira iniciativa de institucionalização, no estado de São Paulo, em 1994 (SANTOS; SOUZA, 2011), foi seguida por projetos de lei em âmbito federal que visavam incluir a AAE no quadro legal da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal no. 6.938 de 1981 (ZIONI; FREITAS, 2015; SÁNCHEZ, 2017). Cabe destacar que, em São Paulo, há orientações para o uso da AAE em decretos que dispõem sobre a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) (NADRUZ et al., 2018), o Programa Paulista de Petróleo e Gás Natural e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo (SIQUEIRA-GAY; SÁNCHEZ, 2019). Em Minas Gerais, há decretos que determinam o uso do instrumento no desenvolvimento de políticas públicas setoriais (CRESPO; RAIMUNDO, 2018).

Não obstante os esforços para a criação de marcos legais e divulgação de pesquisas que visam demonstrar o valor da AAE no quadro da política ambiental e do desenvolvimento local (MONTAÑO; SOUZA, 2015; MALVESTIO; MONTAÑO, 2019), de acordo com Sánchez (2017), a implementação da AAE pouco avança e influencia os processos decisórios no país. Mesmo assim, Tshibangu e Montañó (2019) destacam que valiosas lições têm sido aprendidas a partir dos 68 casos de aplicação da AAE no planejamento brasileiro. Para Pellin et al. (2011, p. 34), a consolidação do instrumento em âmbito nacional deveria ser pautada nas discussões internas e nas experiências institucionais brasileiras.

Na literatura internacional, a AAE tem sido objeto de crescente atenção desde o início dos anos 1990 (TETLOW; HANUSCH, 2012). Uma análise bibliométrica revelou a AAE como a componente mais importante da pesquisa com instrumentos de avaliação de impacto (AI) no mundo, nos últimos 20 anos (LI; ZHAO, 2015). Segundo esse levantamento, o Brasil está entre os países com elevado número de publicações, porém devotadas, principalmente, à pesquisa com Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de projetos. Caschili et al. (2014) realizaram uma análise quantitativa da rede bibliográfica

da AAE a partir de 7662 publicações para identificar os tópicos de maior impacto e avaliar os diferentes contextos de aplicação.

No Brasil, um mapeamento da produção técnico-científica sobre AI e licenciamento ambiental foi realizado por Duarte, Dibo e Sánchez (2017) para subsidiar eventuais mudanças no marco legal da AIA no contexto da PNMA, mas não incluiu a AAE.

Assim, reforça-se a importância do tema, mundialmente, e se constata a ausência de artigos que apresentem uma revisão bibliográfica sistemática sobre a AAE no Brasil.

O objetivo deste artigo é explorar a pesquisa acadêmica brasileira sobre Avaliação Ambiental Estratégica. Desse modo, espera-se que esse trabalho revele um diagnóstico aprofundado dessa pesquisa, bem como reflexões que possam contribuir para aprimorar o estágio atual de aplicação do instrumento, revelar tendências de pesquisa e subsidiar, tecnicamente, um futuro marco legal.

2. Método

A pesquisa acadêmica brasileira sobre AAE materializa-se em uma diversidade de documentos técnicos. Uma busca no Google Scholar com as palavras AAE e Brasil apresentou 2390 resultados (01/08/2020).

Para o recorte de conteúdo, optou-se pelo conhecimento epistemológico para representar o atual estado da arte. Não obstante a contribuição dos demais documentos, trabalhou-se com dois conjuntos de dados: artigos técnico-científicos de periódicos das bases eletrônicas *Web of Science Core Collection* (WoS), Scopus (Elsevier) e *Directory of Open Access Journals* (DOAJ); e teses e dissertações de instituições de ensino superior (IES), por meio do acesso à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A abordagem metodológica compreendeu revisão sistemática da produção acadêmica e análise de conteúdo.

2.1 Extração e seleção dos dados

Para os dois conjuntos de dados, o início do recorte temporal foi 01/01/1981, ano da promulgação da PNMA, até 30/01/2020. Para o primeiro conjunto de dados, a seleção foi suportada pelos termos de busca em inglês, “*Strategic Environmental Assessment*” e “Brazil”, uma vez que parte dos periódicos publica artigos em inglês e os artigos publicados em português apresentam resumo e palavras-chave nesse idioma. Aplicados os filtros, e eliminando-se duplicidades para atender aos critérios de seleção, a amostra resultou em 61 artigos.

O outro conjunto de dados foi obtido pela expressão de busca “Avaliação Ambiental Estratégica” com filtro para título, palavras-chave e resumo. A amostra final resultou em 75 trabalhos: 33 teses e 42 dissertações.

2.2 Análise dos dados

2.2.1 Análise quantitativa dos dados

A análise quantitativa dos dados foi realizada para revelar tendências e padrões da pesquisa quanto a: autoria, parcerias, temas, periódicos e distribuição temporal e de procedência. Esses temas estão entre os investigados por Caschili et al. (2014) e Li e Zhao (2015), na pesquisa com AAE no mundo. Esses conjuntos de dados foram submetidos a análise estatística descritiva simplificada.

Para o tratamento estatístico dos artigos foram levantados dados quanto a: periódicos, autorias, palavras-chave e cronologia; e para as teses e dissertações: IES, programas de pós-graduação (áreas do conhecimento conforme padronizado pela Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), orientadores, palavras-chave e cronologia.

2.2.2 Análise qualitativa dos dados

Para a análise qualitativa adotou-se a classificação proposta por Duarte, Dibo e Sánchez (2017), adaptada para o escopo dessa pesquisa uma vez que a AAE: i) é um instrumento de AI (SÁNCHEZ, 2017); ii) possui complementariedade à AIA (SILVA et al., 2014; TURCO; GALLARDO, 2018); iii) não foi considerada na amostra estudada por esses autores. A classificação consiste em:

i) Análise de casos: descreve processos de AAE de PPP, setor de economia ou recorte espacial, destacando benefícios e problemas da prática; os casos também são classificados entre setoriais e territoriais (ou regionais);

ii) Análise do sistema de AAE: apresenta reflexões teóricas sobre o sistema (ou a falta) de AAE no Brasil; os estudos podem abranger conceitos, procedimentos, legislação, benefícios e dificuldades e a relação da AAE com outros instrumentos de suporte à decisão, bem como o sistema legal/institucional para a aplicação em diferentes esferas decisórias;

iii) Discussões de métodos e ferramentas para a AAE: analisa ou propõe recursos técnicos para a aplicação da AAE;

iv) Análise da qualidade de relatórios de AAE: aplica critérios para avaliar a qualidade dos relatórios, exclusivamente; o foco é documental, diferenciando-se da primeira categoria.

Cada documento foi inserido em apenas uma classe. Essa classificação foi aplicada em dois níveis de abrangência de conteúdo:

i) nas teses e dissertações foram analisados resumos e objetivos para enquadramento nas classes e identificação de temas, de modo a representar um panorama da pesquisa acadêmica sobre AAE no âmbito das universidades brasileiras; demais componentes textuais foram lidos apenas quando era necessário dirimir dúvidas;

ii) os artigos foram analisados integralmente para que, além do enquadramento nas classes, seu conteúdo pudesse ser explorado, de modo a evidenciar a contribuição acadêmica em periódicos indexados.

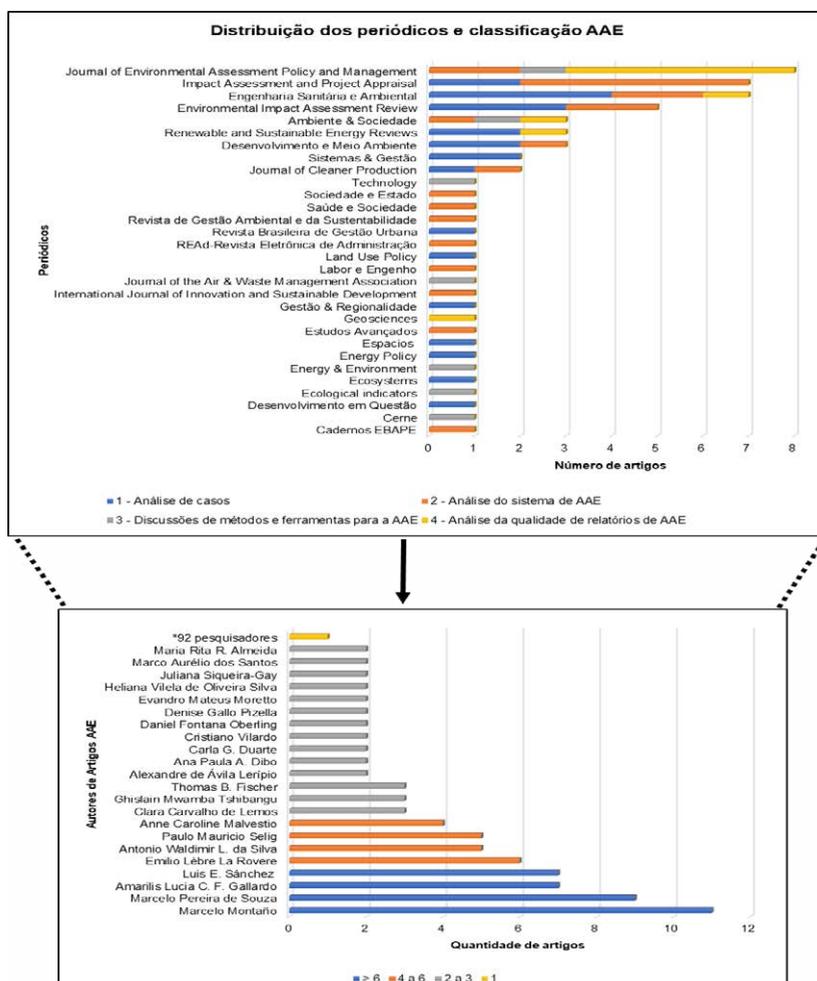
Para evitar vícios e vieses, cada documento foi classificado, isoladamente, por duas das três autoras do trabalho em esquema rotativo. Somente em caso de divergências, a terceira autora também realizava a classificação.

3. Resultados e Discussões

3.1 Análise quantitativa da pesquisa acadêmica sobre AAE no Brasil

A Figura 1 apresenta a frequência de publicação dos 61 artigos analisados nos periódicos nacionais e internacionais, conforme as quatro classes de análise.

Figura 1 – Distribuição dos artigos publicados sobre o tema AAE nos periódicos nacionais e internacionais, consideradas as quatro classes de análise qualitativa de dados (parte superior da figura), e autorias e autores dos artigos publicados sobre o tema AAE nos periódicos nacionais e internacionais (parte inferior da figura)



Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

Conforme a Figura 1, os artigos encontram-se publicados em 30 periódicos, 17 nacionais e 13 internacionais. Do total de 61 artigos, 21 (35% da amostra) são publicados em periódicos diferentes (13 nacionais e 8 internacionais) e discutem análise de casos e do sistema de AAE, principalmente. Verifica-se que 40 artigos (65% da amostra, ou seja, aqueles com frequência maior ou igual a dois) estão concentrados em nove periódicos.

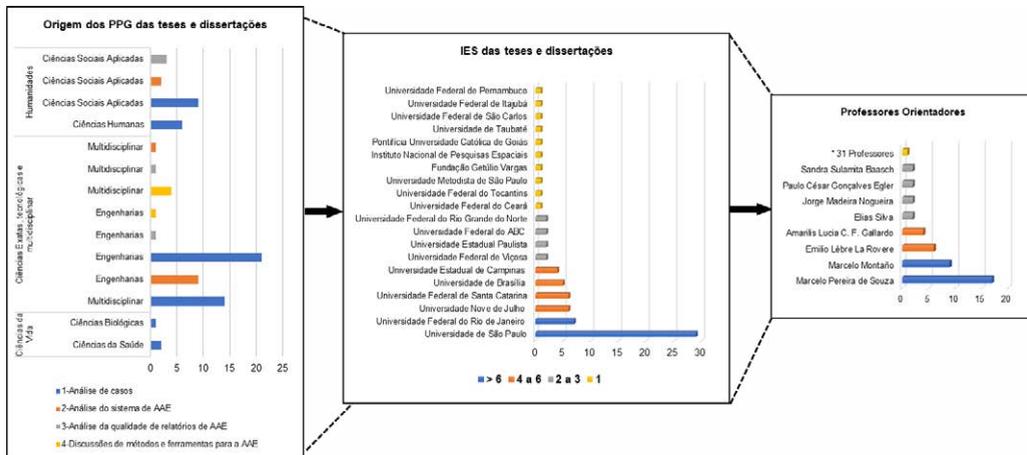
Desses 40 artigos, 40% estão publicados em periódicos internacionais e 25% em nacionais e, principalmente, discutem análise de casos e de sistema de AAE. Os dois periódicos com maior número de artigos são internacionais e concentram 25% da amostra. Nesses são apresentados, majoritariamente, artigos de análise do sistema de AAE, seguidos por aqueles que discutem a qualidade de relatórios.

De acordo com a Figura 1, para os 61 artigos têm-se 177 autorias (média e 2,9 autores por artigo) e 114 autores. Desses 114 autores, 22 respondem por 85 autorias (48%) dos 61 artigos, enquanto 92 (52%) aparecem como autores de apenas um artigo. Dos 114 autores, apenas 11 (10%) não são brasileiros, desses dois, um da África e outro da América do Sul, realizaram pós-graduação no país e nove são pesquisadores em parcerias acadêmicas. Três pesquisadores brasileiros são de instituições do exterior ou possuem dupla vinculação. Essa rede de relacionamento de pesquisa estreita também foi verificada por Caschili et al. (2014) em âmbito mundial.

Considerados os 22 autores com maior número de publicações, dois não são brasileiros – um foi pós-graduando no país e o outro é professor de universidade no exterior. Dos autores que mais publicam (mais que duas publicações pelo menos), os quatro primeiros são responsáveis por 34 autorias (19% dos artigos), os quatro seguintes por 20 autorias (11% dos artigos) e os demais 14 autores por 31 autorias (18% dos artigos).

A Figura 2 apresenta a distribuição das teses e dissertações produzidas nos programas de pós-graduação (PPG), de acordo com os colégios e áreas da Capes e a distribuição das 75 teses e dissertações nos PPG das IES no país e os professores responsáveis pela orientação dessas teses e dissertações produzidas sobre o tema AAE no país.

Figura 2 – Distribuição das teses e dissertações produzidas nos PPG brasileiros, de acordo com os colégios e áreas da Capes, consideradas as quatro classes de análise qualitativa de dados (figura à esquerda). Distribuição das teses e dissertações produzidas nas IES e os principais professores orientadores (figura central e à direita)



Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

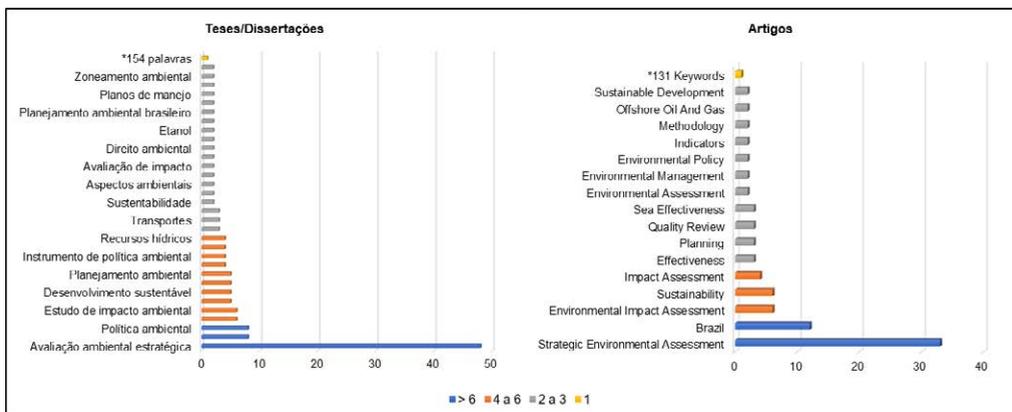
Pela Figura 2, verifica-se que há teses e dissertações sobre AAE produzidas nos três colégios e seis das nove áreas da Capes, com maior representatividade nas ciências exatas, tecnológicas e multidisciplinar (50 teses e dissertações). Nesse colégio destacam-se as áreas da Capes das engenharias (32) e multidisciplinar (20), que abrangem pesquisas nas quatro classes analisadas, com predomínio para estudos de caso. No colégio de humanidades, destaca-se a área das ciências sociais aplicadas (14), que apenas não apresenta estudos de métodos e ferramentas de AAE, que são exclusivos do colégio de exatas. As ciências humanas, do colégio de humanidades, e as ciências biológicas e ciências da saúde, do colégio de ciências da vida, têm apenas pesquisas de casos de estudo de AAE.

Não se verificam pesquisas apenas nas áreas de ciências agrárias; linguística, letras e artes; e ciência exatas e da Terra. Esses resultados diferem dos encontrados por Caschili et al. (2014) no levantamento da AAE do mundo. Dos 12 setores científicos considerados por esses autores, as áreas de conhecimento multidisciplinar e engenharia estão entre as que concentram menor número de trabalhos científicos, em contrapartida as que mais se sobressaem são ambiental e planejamento urbano.

De acordo com a Figura 2, no Brasil, 20 universidades de todas as regiões (13 – sudeste, 3 – nordeste, 2 – centro-oeste, 1 – nordeste e 1 – sul) possuem teses e dissertações defendidas no tema. Porém, há uma elevada incidência para as IES do sudeste – 73% do total; somente a Universidade de São Paulo responde por 39% dessas. As seis universidades (30%) com maior número de teses e dissertações defendidas respondem por 76% dessa produção.

Ainda pela Figura 2, observa-se que 39 professores orientaram as 75 teses e dissertações sobre AAE no país. Dos apenas oito professores que orientaram mais de duas pesquisas, dois são responsáveis por quase 35% das orientações no país e os quatro orientadores com maior frequência respondem por 48% dessas orientações. Os dois principais orientadores são também aqueles que mais publicam sobre AAE no país, denotando, provavelmente, a procedência dos artigos das pesquisas acadêmicas. Os outros dois professores com maior frequência de orientação também estão entre os que mais publicam artigos (Figura 1), reforçando essa assertiva. A Figura 3 apresenta a frequência das palavras-chave na produção acadêmica sobre AAE no país.

Figura 3 – Distribuição das frequências das palavras-chave nas teses e dissertações e nos artigos sobre AAE no Brasil



Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

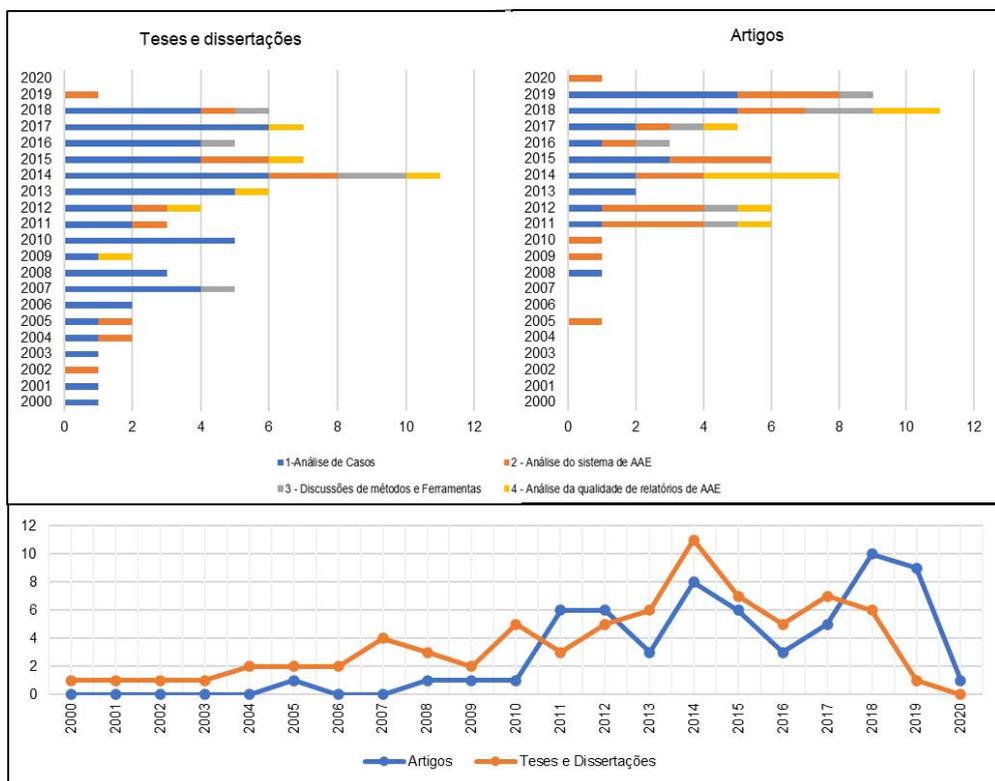
Pela Figura 3, observam-se 147 palavras-chave (em inglês) nos artigos. Das 16 mais citadas, as duas de maior frequência mencionam o próprio instrumento e o país; na sequência as outras citam a AIA, AI e sustentabilidade que estão diretamente associadas à AAE; e as demais estão aderentes às categorias de análise. Com relação às teses e dissertações são observadas 186 palavras-chave. Dentre as 32 mais citadas, sobressai a palavra AAE, seguida por política ambiental e impacto ambiental; as dez outras palavras-chave mais frequentes mostram conexão com outros instrumentos de AI, de gestão e planejamento ambiental, recursos hídricos e planejamento urbano.

Esses dois conjuntos de palavras-chave cotejados permitem considerar: a necessidade de enfatizar o próprio instrumento, 54% nos artigos e 64% das teses e dissertações citam AAE, como verificado por Caschili et al. (2014); nos artigos, à exceção do setor de óleo e gás, as palavras-chave mais frequentes não destacam setores ou recorte territorial, estando mais associadas a outros instrumentos e termos relacionados a efetividade e métodos; em contrapartida nas teses e dissertações, observa-se um leque amplo de

palavras-chave que permite associar a AAE a diversos instrumentos, planos, setores, recortes territoriais e temas, não havendo menções a termos referentes a metodologias e análises de sistemas de AAE.

A abrangência das áreas de origem das teses e dissertações talvez possa justificar essa diversidade de palavras-chave que, aparentemente, revelam a conexão com muitas áreas das políticas públicas, planejamento e tomada de decisão. Por sua vez, as palavras-chave dos artigos mostram um maior alinhamento a aspectos intrínsecos da aplicação do instrumento. Essa diversidade de palavras-chave corrobora o levantamento de Caschili et al. (2014) sobre a multidisciplinaridade da AAE que abrange uma variedade de setores e linhas de pesquisa. A Figura 4 apresenta a cronologia da pesquisa acadêmica brasileira sobre AAE.

Figura 4 – Distribuição cronológica da publicação dos artigos e das defesas de teses e dissertações. A parte superior da figura detalha essa distribuição ao longo do tempo, consideradas as quatro classes de análise qualitativa de dados



Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

Pela Figura 4, observa-se que as teses e dissertações sobre a AAE no Brasil come-

çaram a ser defendidas a partir do ano 2000, com o primeiro artigo publicado, apenas, em 2005. Os artigos começaram a ser, sistematicamente, publicados a partir de 2008, alternando períodos de ascensão e queda na produção, atingindo o patamar mais elevado em anos recentes (2018 e 2019).

Somente não há ainda registro de teses e dissertações em 2020. Em apenas dois momentos o número de artigos foi superior ao de teses e dissertações (2011 e 2012; 2018 a 2020). O número máximo de produção para teses e dissertações foi alcançado em 2014 (11) e, em 2018, para artigos (10). Excluindo-se o ano de 2020 (a pesquisa foi fechada no primeiro mês do ano), observa-se uma tendência de crescimento do número de publicações, desde 2016, e de queda de teses e dissertações a partir de 2014. Como a pesquisa com AAE é ainda relativamente recente e centralizada em alguns pesquisadores de algumas universidades, oscilações de frequência podem ocorrer por fatores diversos, muitos não aqui levantados. Acredita-se que seria imaturo com os dados obtidos embasar justificativas para essas tendências.

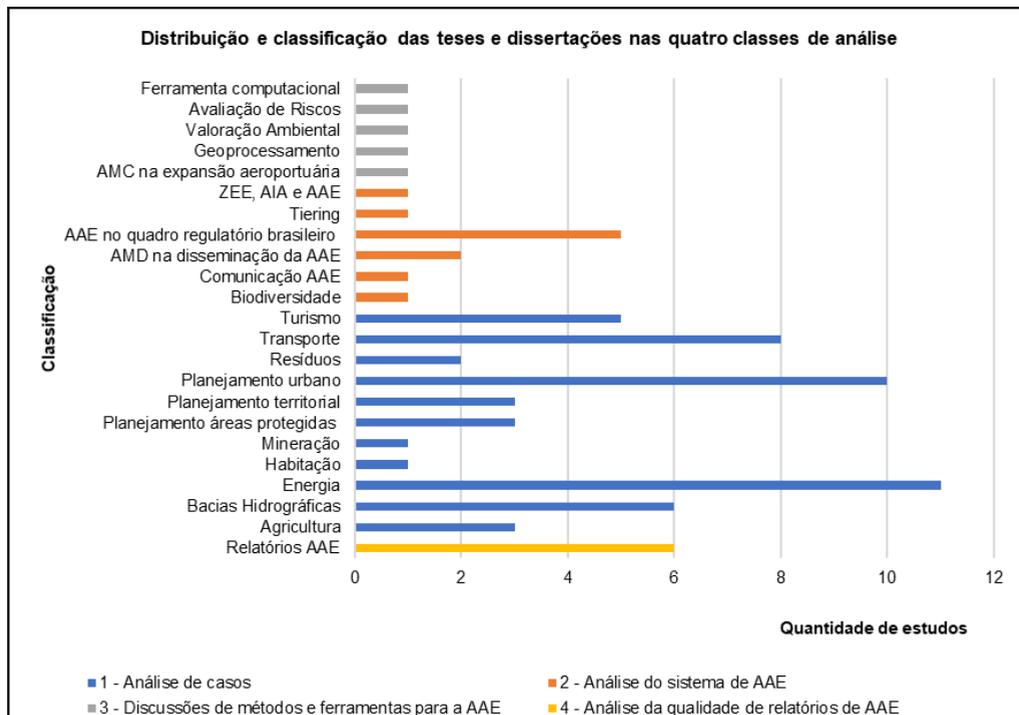
Com relação às classes de análise, a Figura 4 mostra que a abrangência das pesquisas nas quatro classes apresenta um padrão mais sistemático para os artigos a partir de 2011 e para teses e dissertações, a partir de 2014. Isso revela que o escopo dos trabalhos ficou mais diversificado apenas na segunda metade da linha do tempo. Os casos de qualidade de relatórios de AAE são aqueles que aparecem mais tardiamente no conjunto da produção acadêmica brasileira, em 2009 nos artigos, e 2011 nas teses e dissertações, ou seja, apenas quando a prática estava em andamento e havia material para essa análise. A classe de ferramentas e métodos aparece pela primeira vez nas teses e dissertações, em 2007, e em artigos, em 2011, denotando um padrão espaçado de distribuição nos anos posteriores a esses marcos iniciais, revelando ser um tema pouco explorado e menos sistemático. A classe análise de casos está distribuída em todo o período das teses e dissertações, à exceção dos anos de 2002 e 2019, e nos artigos aparece, recorrentemente a partir de 2011, denotando a preferência de pesquisa dessa natureza em todo o período de produção acadêmica.

3.2 Análise qualitativa da pesquisa acadêmica sobre AAE no Brasil

Os 61 artigos distribuem-se em: i) 23 – análise de casos; ii) 22 – análise do sistema de AAE; iii) sete – discussões de métodos e ferramentas para a AAE; iv) nove – análise da qualidade de relatórios de AAE, conforme apresentado na Figura 1.

As 75 teses e dissertações distribuem-se em: i) 53 – análise de casos; ii) 11 – análise do sistema de AAE; iii) cinco – discussões de métodos e ferramentas para a AAE; iv) seis – análise da qualidade de relatórios de AAE, conforme Figura 5.

Figura 5 – Distribuição e classificação das teses e dissertações nas quatro classes de análise qualitativa de dados



Nota: No eixo y, além da classificação nas quatro classes de análise, são listados os temas de cada tese e dissertação identificados pela leitura do resumo.

Fonte: Elaborada pelas autoras (2020).

A distribuição dos artigos, teses e dissertações assemelha-se à encontrada por Duarte, Dibo e Sánchez (2017) para duas das quatro classes, em que prevalecem as análises de caso e do sistema de AAE, com maior representatividade de casos. Entretanto, no caso da discussão da AIA, Duarte, Dibo e Sánchez (2017) identificaram que a classe de métodos e ferramentas possui mais estudos que a de qualidade de relatórios, o oposto do observado nesse estudo com AAE.

3.2.1 Análise de casos

A categoria análise de casos é a de maior frequência nas 75 teses e dissertações (Figura 5). São 53 teses e dissertações (32 de análise setorial e 21 de análise territorial), que se debruçam sobre 11 temas (de maior para menor frequência: energia, planejamento urbano, transporte, bacia hidrográfica, turismo, agricultura, planejamento territorial, planejamento de áreas protegidas, resíduos, mineração e habitação).

Dos 61 artigos, 23 foram enquadrados nessa categoria, sendo 15 de análise setorial (energia, transporte, resíduos, pesca e turismo) e 8 de análise territorial (uso do solo, planejamento urbano, bacias hidrográficas, agricultura e Amazônia Azul), conforme Figura 1. Duarte, Dibo e Sánchez (2017) verificaram também uma maior incidência de análise de casos do setor de energia. Com relação aos casos analisados nas teses e dissertações comparados aos artigos, embora em frequência muito superior, verificam-se praticamente os mesmos temas, com exceção da mineração e pesca. Isso denota que praticamente o escopo das pesquisas desenvolvidas nas universidades foi publicado em periódicos.

Os artigos classificados como análise de casos discutem a aplicação da AAE aos principais marcos do planejamento nacional, desde políticas até planos como Plano Nacional de Energia (PNE 2030) (SANTOS E SOUZA, 2011) e PNE 2050 (ANDRADE; SANTOS, 2015; MYSZCZUK; SOUZA, 2018), Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2024), (HOFFMANN; CARDOSO Jr., 2018), PPP de Transportes (ZIONI; FREITAS, 2015; MALVESTIO; FISCHER; MONTAÑO, 2018), Política Nacional de Resíduos Sólidos (VIEIRA et al., 2019), planos de bacias hidrográficas (PIZELLA; SOUZA, 2015; ÁVILA, 2018; FABBRO NETO; SOUZA, 2017), planos de uso do solo em áreas urbanas (FABBRO NETO; SOUZA, 2017; SIQUEIRA-GAY; SÁNCHEZ, 2019), rurais (OBERLING; LA ROVERE; OLIVEIRA SILVA, 2013; ESTEVES; SOUZA, 2014) e litorâneas (SANTOS; TEIXEIRA, 2012).

Em termos de casos setoriais, observa-se que as contribuições direcionam-se à integração da AAE a outros instrumentos da PNMA, denominada de tiering ou encadeamento (TURCO; GALLARDO, 2018): no setor de transportes entre AIA e AAE (SÁNCHEZ; SILVA-SÁNCHEZ, 2008); entre a AAE e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) (ZIONI; FREITAS, 2015); no setor hidrelétrico, quanto ao alcance da AIA no planejamento e o papel da AAE (ANDRADE; SANTOS, 2015) e na integração da AAE quanto à avaliação de impactos cumulativos (AIC) de pequenas centrais hidrelétricas (ATHAYDE et al., 2019) e de múltiplos projetos do pré-sal (VILARDO; LA ROVERE, 2018) e de hidrelétricas (WESTIN; SANTOS; MARTINS, 2014).

Em termos de casos territoriais ou regionais, observa-se que as contribuições, principalmente, se direcionam à AAE propiciando a integração do planejamento de diferentes escalas, recortes territoriais (regional a local) e setoriais (OBERLING; LA ROVERE; OLIVEIRA SILVA, 2013; PIZELLA; SOUZA, 2013; ESTEVES; SOUZA, 2014; FABBRO NETO; SOUZA, 2017). A AAE também é destacada para subsidiar planejamentos estratégicos como a liberação ambiental de cultivares transgênicos (PIZELLA; SOUZA, 2015), a proteção da Amazônia Azul (SANTOS; TEIXEIRA, 2012) e planos de habitação social (SIQUEIRA-GAY; SÁNCHEZ, 2019).

Esses casos destacam que a AAE tem potencial para superar gargalos do licenciamento ambiental (ANDRADE; SANTOS, 2015; HOFFMANN; CARDOSO Jr., 2018; MYSZCZUK; SOUZA, 2018; VILARDO; LA ROVERE, 2018) em termos de: concatenar a sequência temporal, escopo e abrangência de outros instrumentos de AI no planejamento (WESTIN; SANTOS; MARTINS, 2014; VILARDO; LA ROVERE, 2018; ATHAYDE et al., 2019); subsidiar a estratégia de expansão de energia eólica no país (DA SILVA et

al., 2019); fortalecer a implantação de planos decorrentes de políticas públicas como no turismo (LEMOS, FISCHER; SOUZA, 2012) e no setor de resíduos (VIEIRA et al., 2019); integrar planos setoriais a territoriais (OBERLING; LA ROVERE; OLIVEIRA SILVA, 2013; FABBRO NETO; SOUZA, 2017; SANTOS; TEIXEIRA, 2017); alavancar setores da economia como a pesca (MELO; FREIRE, 2016); e orientar o uso do solo terrestre e marítimo em atividades estratégicas (PIZELLA; SOUZA, 2015; SANTOS; TEIXEIRA, 2012; SIQUEIRA-GAY; SÁNCHEZ, 2019).

Com relação a dificuldades e barreiras destacam: abordagem econômica do planejamento focado em demandas de curto prazo (MALVESTIO, FISCHER; MONTAÑO, 2018); configuração institucional e falta de cooperação institucional e processos participativos (SANTOS E SOUZA, 2011; MALVESTIO, FISCHER; MONTAÑO, 2018); subjetividade dos processos políticos de planejamento no país (HOFFMANN; CARDOSO Jr, 2018); conflitos entre políticas econômicas e de proteção ambiental (MYSZCZUK; SOUZA, 2018; ESTEVES; SOUZA, 2014); falta de dados ambientais e sociais na tomada de decisão (OBERLING; LA ROVERE; OLIVEIRA SILVA, 2013); e ausência de um sistema formal prejudicando a definição de questões estratégicas e gerando conflitos em nível de projetos (SÁNCHEZ; SILVA-SÁNCHEZ, 2008; ANDRADE; SANTOS, 2015; MALVESTIO, FISCHER; MONTAÑO, 2018).

A necessidade de regulamentação da AAE no país foi destacada em vários artigos (SÁNCHEZ; SILVA-SÁNCHEZ, 2008; SANTOS; SOUZA, 2011; PIZELLA; SOUZA, 2013; MALVESTIO, FISCHER; MONTAÑO, 2018; MYSZCZUK; SOUZA, 2018; HOFFMANN; CARDOSO Jr, 2018; ATHAYDE et al., 2019).

3.2.2 Análise do sistema de AAE

A categoria análise do sistema de AAE é a segunda mais frequente nas 75 teses e dissertações (Figura 5): 11 discutem tiering, AAE e outros instrumentos como zoneamento e AIA, AAE no quadro regulatório brasileiro, o papel das agências multilaterais de desenvolvimento na disseminação da AAE, comunicação e o tema biodiversidade.

Dos 61 artigos, os 22 dessa categoria (Figura 1) discutem desde a necessidade da AAE no quadro regulatório ambiental, até conceitos e orientações para o fortalecimento do sistema de AAE no país.

Praticamente todos os temas das teses e dissertações estão presentes nos artigos, à exceção da inclusão da biodiversidade nos sistemas de AAE. Porém, os artigos abrangem outros temas como efetividade, ensino, formalização e flexibilidade da AAE no país, não presentes nas teses e dissertações. O fato também dos artigos serem o dobro do número de teses e dissertações nessa classe reforça que muitos podem ou não serem desdobramento dessas ou decorrentes de outros projetos de pesquisa dos autores envolvidos.

Pela Figura 1, os artigos mais antigos dessa categoria, de 2005 e 2012, discutem: as potenciais contribuições da introdução da AAE no marco legal brasileiro, fortalecendo políticas ambientais e superando lacunas da AIA (GALLARDO; BOND, 2011; SANGUINETTO, 2011); a ampliação da participação social criada pela AIA (COSTA et

al., 2009); e o papel do Tribunal de Contas da União (TCU) e de agências multilaterais de financiamento para a disseminação da AAE em território nacional (LIMA, 2005; PELLIN et al., 2011). Sehnem et al. (2012) realizaram um levantamento bibliométrico sobre temas ambientais em periódicos brasileiros da área de administração, de 2000 a 2009, e constataram que apenas dois dos 113 trabalhos tratavam sobre AAE. Por outro lado, Sánchez e Morrison-Saunders (2010), em enquete com profissionais de 18 países, entre 2008 e 2009, observaram a AAE como o segundo tipo mais frequente instrumento de AI, após a AIA.

O papel das agências multilaterais de desenvolvimento é objeto de dois trabalhos. Pellin et al. (2011) e Tshibangu e Montaña (2016) demonstraram preocupações com o modelo de fomento da AAE, sob esse patrocínio, em países em desenvolvimento como requisito para aprovação de investimentos. Para esses autores, a discussão estratégica perde espaço frente à demanda prioritariamente econômica e, em alguns casos, a AAE inicia-se após a tomada de decisões relevantes.

Os artigos mais recentes, de 2014 e 2020, apresentam avaliações da experiência local, recomendações para o avanço da prática e consolidação de um sistema formal de AAE (MONTAÑO et al., 2014; ALMEIDA et al., 2015; SÁNCHEZ, 2017; MALVESTIO; MONTAÑO, 2019; MONTAÑO; FISCHER, 2019; VILARDO et al., 2020); contribuições à literatura, não somente local, mas internacional em termos de conceitos, características da AAE, prática de países em desenvolvimento e ensino da AAE na grade curricular do ensino superior (SILVA et al., 2014; RAMOS et al., 2015; SILVA; SELIG, 2015; SANTI et al., 2018; TSHIBANGU, 2018).

Em termos de tentativas de formalização da AAE, a contribuição do Ministério do Meio Ambiente, em 2010, sem continuidade por parte do governo, foi discutida por Almeida et al. (2015) que destacaram como aspectos positivos a previsão da participação da sociedade, e negativos, a falta de definição de responsabilidades e de procedimentos. Vilar do et al. (2020) discutem as repercussões da paralisação da implementação da Avaliação Ambiental de Áreas Sedimentares (AAAS). Segundo esses autores seria um tipo de AAE, projetada em 2012 para o setor de óleo e gás, cujos resultados positivos ainda não puderam ser visualizados devido às mudanças recentes no contexto institucional e político do Brasil, que, seguramente, irão onerar a AIA de projetos.

De acordo com Montaña et al. (2014), a prática brasileira de AAE tem evoluído, lentamente, desde a primeira experiência nos anos 1990, mas a ausência de direcionamentos institucionais e estrutura procedimental dificulta o desenvolvimento de um sistema brasileiro de AAE. Tshibangu e Montaña (2019) reconhecem o potencial do uso sistemático da AAE para influenciar positivamente as ações estratégicas, mas creditam como obstáculos para sua consolidação a falta de legislação adequada e a influência da prática de AIA e da cultura do licenciamento de projetos de engenharia. Nesse sentido, Sánchez (2017) endereça que os esforços para a formalização deveriam estar direcionados para as políticas públicas, evidenciando suas vantagens, em detrimento da percepção de redução da discricionariedade dos tomadores de decisão.

Para estruturar o sistema brasileiro de AAE que sofre de excesso de flexibilidade,

segundo Malvestio e Montaña (2019), deve haver: definição formal de procedimentos e dos objetivos da AAE no planejamento; incentivos para uso da AAE nos estágios estratégicos da tomada de decisão e no tempo adequado.

Montaña e Fischer (2019) agregam que as orientações podem contribuir para o desenvolvimento da AAE desde que: permitam ir além dos requisitos mínimos legais, ser adaptadas a casos específicos e estabeleçam um padrão mínimo para promover o avanço da qualidade da AAE na tomada de decisão.

Diferente do observado por Duarte, Dibo e Sánchez (2017) para essa classe, como a AIA é um instrumento obrigatório no país, foram apontadas fragilidades em meio a alguns resultados positivos e avanços. No levantamento para a AAE, que é voluntário, foram destacadas as potencialidades e orientações para ampliar seu uso regular e evitar as armadilhas nessa consolidação.

3.2.3 Discussões de métodos e ferramentas para a AAE

Das 75 teses e dissertações (Figura 5), cinco referem-se a métodos e ferramentas (ferramenta computacional, avaliação de riscos, valoração ambiental, geoprocessamento e análise multicritério).

Dos 61 artigos, sete (Figura 1) discutem métodos e técnicas para desenvolvimento dos processos e dos relatórios de AAE. A comparação entre esses documentos denota sobreposição de temática, à exceção dos artigos que tratam de proposições metodológicas para o uso da AAE no país.

As contribuições para melhorias dos processos de AAE são observadas em Gallardo, Duarte e Dibo (2016) que propuseram um roteiro de AAE para subsidiar o planejamento da expansão da cana-de-açúcar, pautado em boas práticas internacionais e usando uma cesta de indicadores de sustentabilidade.

Para Silva et al. (2019), o uso de indicadores permite desenvolver um modelo de governança de processos de AAE. Os demais trabalhos focam em melhorias de procedimentos para etapas da confecção de AAE: lógica fuzzy, associada à análise hierárquica e ao SIG, é recomendada por Oliveira et al. (2012) para a etapa de diagnóstico e por Secron et al. (2017), para estudo de alternativas e para Cavalcanti e La Rovere (2011) na avaliação de opções estratégicas. Carvalho (2011) discute cenários com ferramentas de geoprocessamento e Ferreira et al. (2019), os subsídios da AAE no planejamento territorial orientado pela oferta dos serviços ecossistêmicos.

Também diferente do observado por Duarte, Dibo e Sánchez (2017) para essa classe, as fragilidades das fases da AIA são bastante discutidas, dado que é um instrumento obrigatório, e no caso da AAE são destacadas ferramentas e instrumental técnico para agregar valor ao uso do instrumento ainda voluntário no país.

3.2.4 Análise da qualidade de relatórios de AAE

Dos 61 artigos, nove (Figura 1), e das 75 teses e dissertações, seis (Figura 5), discutem a qualidade dos relatórios brasileiros de AAE a partir de critérios de avaliação preconizados na literatura.

Margato e Sánchez (2014) avaliaram 24 relatórios, de 1994 a 2011, encontrando como deficiências: ausência de análise de alternativas, participação social limitada e vínculo frágil com a tomada de decisão. Silva et al. (2014) avaliaram a qualidade de três relatórios solicitados por diferentes agentes (ministério do meio ambiente, secretaria estadual de meio ambiente e por uma ONG) e destacaram a falta de articulação da AAE ao processo decisório, mas observaram progressos em participação pública e a disseminação do conhecimento proporcionado pela AAE.

Malvestio e Montaña (2013) analisaram a efetividade processual de nove relatórios de energia, destacando a falta de requisitos formais e a influência do racionalismo da AIA, corroborando o diagnóstico de ausência de procedimentos de AAE. Os trabalhos de Rizzo, Gallardo e Moretto (2017), Crespo e Raimundo (2018) e Mota, La Rovere e Fonseca (2014) avaliaram relatórios a partir dos mesmos critérios revelando resultados variáveis quanto à sua qualidade e às expectativas de boas práticas internacionais.

Motivados pela PEMC que preconiza o uso da AAE, Nadruz et al. (2018) avaliaram 35 relatórios quanto à inserção das mudanças climáticas verificando que as medidas de mitigação e adaptação são raras revelando lacuna no alcance de metas dos acordos do clima.

Dois trabalhos avaliaram a qualidade de relatórios de AAE por meio de indicadores de sustentabilidade. Silva, Selig e Morales (2012) avaliaram 28 relatórios de 21 países e Silva, Selig e Van Bellen (2014), 32 relatórios brasileiros, revelando que a quase totalidade dos brasileiros emprega indicadores, enquanto os internacionais bem menos, remetendo a lições locais para a prática mundial.

As principais lições referem-se a: em sistemas não-regulados, a AAE precisa estar vinculada a um contexto definido de decisão para que seu valor seja discernível (MARGATO; SÁNCHEZ, 2014); disseminações do conhecimento da AAE e agregar sustentabilidade, mesmo quando aplicada tardiamente em processos decisórios (SILVA et al., 2014); necessidade de regulamentação do instrumento e de um sistema formal (CRESPO; RAIMUNDO, 2018; NADRUZ et al., 2018); uso como ferramenta de planejamento corporativo (MOTA; LA ROVERE; FONSECA, 2014).

Duarte, Dibo e Sánchez (2017) verificaram, principalmente, análise de casos únicos de AIA; por outro lado, essa pesquisa revela que a análise de qualidade de AAE é marcada por casos múltiplos, principalmente, para demonstrar o alinhamento da prática local às boas práticas internacionais, mais do que evidenciar aspectos específicos.

4. Considerações Finais

A pesquisa acadêmica brasileira sobre AAE está representada, desde 2000, por 42 dissertações e 33 teses, orientadas por 39 professores de 20 universidades de todas as regiões brasileiras, com predominante concentração na região sudeste; e, desde 2005, por 61 artigos, de 114 autores, publicados em 17 periódicos nacionais e 13 internacionais.

Com forte protagonismo de um grupo de pesquisadores, é uma área de pesquisa em fase inicial de desenvolvimento como a AIA no Brasil (DUARTE; DIBO; SÁNCHEZ, 2017), com uma pequena rede de pesquisa, como a própria AAE no mundo (CASCHILI et al., 2014), mas com representatividade multidisciplinar nas áreas do conhecimento nacional.

Embora a maioria (54%) dos artigos esteja publicada em periódicos internacionais, parcela reduzida de autoria (10%) não é nacional. Pode-se concluir que as pesquisas das universidades brasileiras sobre AAE têm sido divulgadas em periódicos de interesse à audiência internacional, mas com parcerias internacionais, pelo menos formais ou com produtos publicados, reduzidas.

Pela pesquisa acadêmica sobre AAE no Brasil revela-se amplo campo de aplicação nas PPP locais, em diversos recortes setoriais e territoriais, ainda que muitas vezes no campo teórico e prospectivo, visto a não obrigatoriedade do instrumento no país. A AAE aparece não apenas como um instrumento para superar os gargalos da AIA de projetos (SÁNCHEZ; SILVA-SÁNCHEZ, 2008; ANDRADE; SANTOS, 2015), embora essa faceta seja explorada para valorizar o instrumento, mas demonstra versatilidade para se integrar a outros instrumentos da PNMA, como zoneamento (ZIONI; FREITAS, 2015); e AIC (ATHAYDE et al., 2019) e para fortalecer o tiering (TURCO; GALLARDO, 2018).

Em termos da construção de um sistema de AAE, as primeiras discussões estavam direcionadas às contribuições ao quadro regulatório ambiental (GALLARDO; BOND, 2011; SANGUINETTO, 2011); as mais recentes recomendam a consolidação de um sistema formal de AAE para além da aplicação local (MONTAÑO et al., 2014; ALMEIDA et al., 2015; SÁNCHEZ, 2017; MALVESTIO; MONTAÑO, 2019; MONTAÑO; FISCHER, 2019; VILARDO et al., 2020). Porém, a falta de procedimentos, de legislação (TSHIBANGU; MONTAÑO, 2019), cultura do licenciamento ambiental (SÁNCHEZ, 2017; (TSHIBANGU; MONTAÑO, 2019) e um sistema muito flexível são entraves no país (MALVESTIO, FISCHER; MONTAÑO, 2018).

Se a prática brasileira demonstra uma lenta evolução, as tentativas de formalização da AAE, em nível federal, decepcionam pela não-continuidade (ALMEIDA et al., 2015; VILARDO et al. 2020), e pela baixa envergadura técnica e procedimental (MONTAÑO et al., 2014). Outro aspecto limitante é quando deflagrar o processo de AAE e quem deveria fomentá-lo. O TCU tem recomendado (LIMA, 2005), mas são as agências multilaterais de desenvolvimento que vêm sendo as maiores patrocinadoras para iniciativas locais de AAE (PELLIN et al., 2011), porém muitas vezes desconectadas da dimensão estratégica e iniciadas à posteriori de decisões relevantes (TSHIBANGU; MONTAÑO, 2016). Ações estratégicas e políticas públicas (LEMOS, FISCHER; SOUZA, 2012; SÁNCHEZ, 2017; CRESPO; RAIMUNDO, 2018; VIEIRA et al., 2019), na visão dos trabalhos locais,

parecem ser os momentos mais apropriados na cadeia de tomada de decisão para iniciar os processos de AAE.

As contribuições para melhorias procedimentais e de processos são reduzidas, reforçando o caráter incipiente da pesquisa e da prática não regulada. A análise dos relatórios brasileiros de AAE revela evidências positivas de qualidade técnica, eficácia processual, disseminação de conhecimentos, participação pública e inserção da sustentabilidade. Índícios negativos também se destacam como: falta de transparência e regulamentação, timing, tiering, procedimentos e integração de grandes temas ambientais, baixa influência na tomada de decisão e inexistência da etapa de acompanhamento.

A pesquisa acadêmica mostra que, para estruturar um futuro sistema brasileiro de AAE, é necessário a provisão de direcionamentos institucionais, estrutura procedimental, legislação, vínculo com o processo de planejamento, definição formal de procedimentos e aplicação no tempo adequado da tomada de decisão estratégica (timing).

As dificuldades e barreiras consistem em: planejamento com viés econômico e focado em demandas de curto prazo; falta de cooperação institucional e processos participativos; subjetividade dos processos de planejamento no país; agendas conflitantes de desenvolvimento e proteção; mas, principalmente, que a vacância de um sistema formal de AAE além de esvaziar a temática ambiental em nível estratégico ainda onera essa avaliação em nível de projetos.

A análise da evolução temporal da pesquisa brasileira demonstra uma produção pequena (4 produções em média/ano) mas perene, denotando que o caráter voluntário do instrumento não inibiu sua valorização no meio acadêmico, em processo de internalização na pesquisa brasileira.

Sob o ponto de vista do conteúdo, a análise de casos tem uma distribuição regular no período, evidenciando o interesse por explorar a aplicação do instrumento, mesmo em um sistema não formalizado. A pesquisa mostra um amadurecimento de escopo a partir de 2011 com trabalhos nas quatro classes de análise. Os estudos menos frequentes de qualidade de relatórios aparecem também a partir dessa data, quando havia material para alimentar essa análise; e os métodos e ferramentas são mais tardios e esparsos revelando um interesse de pesquisa ainda mais limitado.

Nós concluímos que é necessário avançar para além do estágio atual da pesquisa, focado principalmente nos potenciais benefícios da integração da AAE no quadro regulatório brasileiro, mas pouco arrojado em propostas de diretrizes e procedimentos para o contexto brasileiro.

Nós recomendamos que as perspectivas de pesquisa, em alinhamento aos trabalhos recentes, deveriam estar direcionadas para, efetivamente, fomentar e construir um marco legal brasileiro de AAE. Essa recomendação está alinhada ao destacado por Sánchez (2017) sobre a necessidade de se encontrar fórmulas para institucionalizar e até tornar obrigatória a AAE no país, evidenciando suas vantagens aos tomadores de decisão, contribuindo para decisões públicas e privadas que sejam convergentes com a expectativa de um futuro sustentável.

Agradecimentos

A primeira autora agradece à Fapesp, por meio do Processo nº 2019/18.988-9, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), e ao CNPq, por meio do Processo CNPq 303542/2020-9, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e a terceira autora também agradece ao CNPq por meio do Processo CNPq 306244/2020-9.

Referências

- ALMEIDA, M. R. R.; et al. Analysis of the proposed federal implementation of Strategic Environmental Assessment in Brazil. *Revista de Gestão Ambiental e da Sustentabilidade*, v. 4, n. 2, p. 18-33, 2015.
- ANDRADE, A. L.; SANTOS, M. A. Hydroelectric plants environmental viability: Strategic Environmental Assessment application in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 52, p. 1413-1423, 2015.
- ATHAYDE, S.; et al. Improving policies and instruments to address cumulative impacts of small hydropower in the Amazon. *Energy Policy*, v. 132, p. 265-271, 2019.
- CAPE, L.; et al. Exploring pluralism—Different stakeholder views of the expected and realized value of strategic environmental assessment (SEA). *Environmental Impact Assessment Review*, v. 69, p. 32-41, 2018.
- CARDOSO JR, R. A. F.; HOFFMANN, A. S. Environmental Licensing Challenges of Xingu Rio Transmission System Route Definitions. *Ciência e Natura*, v. 40, p.e75, 2018.
- CARVALHO, C. M. Strategic Environmental Assessment for sustainable expansion of palm oil biofuels in Brazilian north region. *Energy & environment*, v. 22, n. 5, p. 565-572, 2011.
- CASCHILI, S.; et al. The Strategic Environment Assessment bibliographic network: A quantitative literature review analysis. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 47, p. 14-28, 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*, v. 61, n. 4, p. 377-389, 2011.
- COSTA, H. A.; BURSZTYN, M. A.; NASCIMENTO, E. P. do. Participação social em processos de avaliação ambiental estratégica. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 89-113, 2009.
- CRESPO, B. R. M.; RAIMUNDO, M. R. Discussão de alternativas nos processos de Avaliação Ambiental Estratégica em Minas Gerais. *Geociências*, v. 37, n. 4, p. 909-920, 2018.
- DÁVILA, J. G.; AZCÁRATE, J.; KORNOV, L. Strategic Environmental Assessment for devel-

opment programs and sustainability transition in the Colombian post-conflict context. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 74, p. 35-42, 2019.

DUARTE, C. G.; DIBO, A. P. A.; SÁNCHEZ, L. E. What does the academic research say about impact assessment and environmental licensing in Brazil? **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 1, p. 261-292, 2017.

ESTEVEVES, A. O.; SOUZA, M. P. Avaliação Ambiental Estratégica e as áreas de proteção ambiental. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, p. 77-86, 2014.

FABBRO NETO, F.; SOUZA, M. P. D. O planejamento integrado de bacia hidrográfica e uso do solo na Escócia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 6, p. 1215-1223, 2017.

FERREIRA, S. F.; et al. Environmental impact assessment of end-uses of biomethane. **Journal of Cleaner Production**, v. 230, p. 613-621, 2019.

GALLARDO, A. L. C. F.; BOND, A. Capturing the implications of land use change in Brazil through Environmental Assessment: Time for a strategic approach? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 261-270, 2011.

GALLARDO, A. L. C. F.; DUARTE, C. G.; DIBO, A. P. A. Strategic Environmental Assessment for planning sugarcane expansion: a framework proposal. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 67-92, 2016.

GENELETTI, D. Assessing the impact of alternative land-use zoning policies on future ecosystem services. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 40, p. 25-35, 2013.

LARSEN, S. V.; KORNOV, L.; DRISCOLL, P. Avoiding climate change uncertainties in Strategic Environmental Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 43, p. 144-150, 2013.

LEMOS, C. C.; FISCHER, T. B.; SOUZA, M. P. Strategic environmental assessment in tourism planning—Extent of application and quality of documentation. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 35, p. 1-10, 2012.

LI, Wei; ZHAO, Yang. Bibliometric analysis of global environmental assessment research in a 20-year period. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, p. 158-166, 2015.

LIMA, L. H. M. D. O Tribunal de Contas da União (TCU) e a gestão ambiental brasileira: experiência recente. **Cadernos EBAPE**, v. 3, n. 3, p. 01-13, 2005.

MALVESTIO, A. C.; FISCHER, T. B.; MONTAÑO, M. The consideration of environmental and social issues in transport policy, plan and programme making in Brazil: A systems analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 179, p. 674-689, 2018.

MALVESTIO, A. C.; MONTAÑO, M. Effectiveness of Strategic Environmental Assessment applied to renewable energy in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v.15, n. 2, 2013.

MALVESTIO, A. C.; MONTAÑO, M. From medicine to poison: how flexible Strategic Environmental Assessment may be? Lessons from a non-regulated SEA system. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v.37, n. 5, p. 437-451, 2019.

MARGATO, V.; SÁNCHEZ, L. E. Quality and outcomes: a critical review of Strategic Environmental Assessment in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 02, 2014.

MELO, H.S.; FREIRE, G. S. S. Avaliação Ambiental Estratégica como alavanca para o desenvolvimento da pesca. Innovation system, productive organization, culture and local knowledge. **Espacios**, v. 37, n. 35, p.19, 2016.

MONTAÑO, M.; FISCHER, T. B. Towards a more effective approach to the development and maintenance of sea guidance. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 2 p. 1-10, 2018.

MONTAÑO, M.; SOUZA, M.P. Impact Assessment research in Brazil: Achievements, gaps and future directions. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v.17, n.1, p. 1550009, 2015.

MONTAÑO, M.; et al. Current state of the SEA system in Brazil: a comparative study. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 02, p. 1450022, 2014.

MONTEIRO, M. B.; PARTIDÁRIO, M. R. Governance in Strategic Environmental Assessment: Lessons from the Portuguese practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, p. 125-138, 2017.

MOTA, A. C.; LA ROVERE, E. L.; FONSECA, A. Industry-driven and civil societydriven strategic environmental assessments in the iron mining and smelting complex of Corumbá, Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 02, p. 1450010, 2014.

MYSZCZUK, A. P.; SOUZA, A. O Setor Elétrico Brasileiro e Alguns Conflitos Entre as Políticas Públicas de Proteção ao Meio Ambiente e de Desenvolvimento Econômico. **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 43, p. 200-233, 2018.

NADRUZ, V. N.; et al. Identifying the missing link between climate change policies and sectoral/regional planning supported by Strategic Environmental Assessment in emergent economies: lessons from Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 88, p. 46-53, 2018.

OBERLING, D. F.; LA ROVERE, E. L.; DE OLIVEIRA SILVA, H. V. SEA making inroads in land-use planning in Brazil: The case of the Extreme South of Bahia with forestry and biofuels. **Land Use Policy**, v. 35, p. 341-358, 2013.

OLIVEIRA, D. B. B.; et al. Multi-criteria analysis in the strategic environmental assessment of the sugar and alcohol sector. **Acta Scientiarum. Technology**, v.34, n. 3, p. 303-311, 2012.

PELLIN, A.; et al. Strategic environmental assessment in Brazil: debates regarding the role of multilateral development agencies. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 27-36,

2011.

PHYLIP-JONES, J.; FISCHER, T. B. Strategic Environmental Assessment (SEA) for wind energy planning: lessons from the United Kingdom and Germany. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, p. 203-212, 2015.

PIZELLA, D. G.; SOUZA, M. P. D. Strategic Environmental Assessment for watershed management plans. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 3, p. 243-252, 2013.

POPE, J.; et al. Are current effectiveness criteria fit for purpose? Using a controversial Strategic Assessment as a test case. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 70, p. 34-44, 2018.

RAMOS, Tomás B. et al. Strategic Environmental Assessment in higher education: Portuguese and Brazilian cases. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 222-228, 2015.

RIZZO, H. B.; GALLARDO, A. L. C. F.; MORETTO, E. M. Strategic environmental assessment and transportation sector planning in the state of São Paulo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, n. AHEAD, p. 0-0, 2017.

SÁNCHEZ, L. E. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil? **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 167-183, 2017.

SÁNCHEZ, L. E.; MORRISON-SAUNDERS, A. Teaching impact assessment: results of an international survey. **Impact Assessment and project appraisal**, v. 28 n. 3, p. 245-250, 2010.

SÁNCHEZ, L. E.; SILVA-SÁNCHEZ, S. S. Tiering Strategic Environmental Assessment and Project Environmental Impact Assessment in Highway Planning in São Paulo, Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, n. 7, p. 515-522, 2008.

SANGUINETTO, E. Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e Sustentabilidade em Minas Gerais. **Labor E Engenharia**, v. 5, n. 3, p. 100-120, 2011.

SANTI, A. D.; et al. O processo participativo na Avaliação Ambiental Estratégica (AAE): aplicação de critérios de participação em relatórios de AAE da Bolívia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.5, p. 42- 55, 2018.

SANTOS, R. F.; TEIXEIRA, L. P. The blue amazon management system as na instrument to contribute to the Strategic Environmental Assessment of plans, programs and projects in government sectors in Brazil. **Sistemas & Gestão**, v. 12, n. 3, p. 316-327, 2017.

SANTOS, S. M. D.; SOUZA, M. P. D. Analysis of the potential contributions of the Strategic Environmental Assessment to the Brazilian Energy Plan. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 6, n. 4, p. 369-378, 2011.

SECRON, M. B.; et al. Proposal of a hydric index to support industrial site location decision-making applying a fuzzy multi-attribute methodology. **Ecological indicators**, v. 83, p. 427-440, 2017.

SEHNEM, S.; et al. Recursos organizacionais em frigoríficos e sua relação com a implantação de estratégias voltadas à sustentabilidade ambiental: O caso do Grupo Marfrig Alimentos SA. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 14, n. 43, p. 193-215, 2012.

SILVA, A. W. L.; et al. A framework for governance of sustainability indicator systems in Strategic Environmental Assessment processes. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 21 n. 01, 1950007, 2019.

SILVA, A. W. L.; SELIG, P. M. Transdisciplinarity-oriented Strategic Environmental Assessment. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 2, p.165-174, 2015.

SILVA, A. W. L.; SELIG, P. M.; MORALES, A. B. T. Indicadores de sustentabilidade em processos de avaliação ambiental estratégica. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 3, p. 75-96, 2012.

SILVA, A. W. L.; SELIG, P. M.; VAN BELLEN, H. M. Use of sustainability indicators in Strategic Environmental Assessment processes conducted in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 02, p. 1450008, 2014.

SILVA, G. D. P.; et al. Environmental licensing and energy policy regulating utility-scale solar photovoltaic installations in Brazil: status and future perspectives. **Impact Assessment and Project Appraisal**, p. 1-13, 2019.

SILVA, H. V. O.; et al. Key recent experiences in the application of SEA in Brazil. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 16, n. 02, 1450009, 2014.

SIQUEIRA-GAY, J.; SÁNCHEZ, L. E. Mainstreaming environmental issues into housing plans: The approach of strategic environmental assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 77, p. 145-153, 2019.

TETLOW, M.; HANUSCH, M. Strategic Environmental Assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 15-24, 2012.

TSHIBANGU, G. M. An Analysis of Strategic Environmental Assessment Legislation and Regulations in African Countries. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 20 n. 01, 1850002, 2018.

TSHIBANGU, G. M.; MONTAÑO, M. Energy related strategic environmental assessment applied by multilateral development agencies - An analysis based on good practice criteria. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 61, p.27-37, 2016.

TSHIBANGU, G. M.; MONTAÑO, M. Outcomes and contextual aspects of strategic environmental assessment in a non-mandatory context: the case of Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 37, n. 3-4, p. 334-343, 2019.

TURCO, L. E. G.; GALLARDO, A. L. C. F. Avaliação de Impacto Ambiental e Avaliação Ambiental Estratégica: há evidências de tiering no planejamento de transportes paulista? **Gestão & Regionalidade**, v. 34, n. 101, 2018.

VIEIRA, M. C. M.; et al. Plano de gestão integrada de resíduos sólidos de São Paulo na perspectiva da avaliação ambiental estratégica. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 2019.

VILARDO, C.; LA ROVERE, E. L. Multi-project environmental impact assessment: insights from offshore oil and gas development in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 36, n. 4, p. 358-370, 2018.

WESTIN, F. F.; SANTOS, M. A.; MARTINS, I. D. Hydropower expansion and analysis of the use of strategic and integrated environmental assessment tools in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 37, p. 750-761, 2014.

WOOD, C.; DJEDDOUR, M. Environmental assessment of policies, plans and programmes. Interim report to the Commission of European Communities. Contract, n. B6617-571, p. 572-89, 1989.

ZIONI, S.; DE FREITAS, S. R. Environmental Aspects in the National Plan for Logistics and Transportation in Brazil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.35, p. 195-208, 2015.

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo

✉ amarilislcfgallardo@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5169-997X>

Submetido em: 07/02/2019

Aceito em: 15/08/2021

2021;24e:00223

Débora Mendonça Monteiro Machado

✉ debora87mm@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7797-3247>

Cláudia Terezinha Kniess

✉ kniesscl@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1961-2037>

Como citar: GALLARDO, A.L.C.F.; MACHADO, D.M.M.; KNISS, C.T. Avaliação Ambiental Estratégica na Pesquisa Acadêmica Brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 24, p. 1-25, 2021. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. 24, p. 1-25, 2021.

Evaluación Ambiental Estratégica en la Investigación Académica Brasileña

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo
Débora Mendonça Monteiro Machado
Cláudia Terezinha Kniess

São Paulo. Vol. 24, 2021

Artículo original

Resumen: La Evaluación Ambiental Estratégica (EAA) es un instrumento para integrar la variable ambiental en la planificación estratégica, con un énfasis creciente en la investigación mundial acerca de evaluación de impacto. Aunque no es obligatorio en Brasil, existen aplicaciones e iniciativas de formalización. El objetivo es explorar la investigación académica brasileña sobre EAA a través del análisis cuantitativo y cualitativo de artículos, tesis y disertaciones. Los resultados muestran que la investigación está representada, desde 2000 a 2020, por 75 disertaciones y tesis de 20 universidades y, desde 2005 a 2020, por 61 artículos de 114 autores, publicados en 30 revistas indexadas. La investigación, aunque en etapa temprana de desarrollo, cubre un diagnóstico amplio de la aplicación de la EAA; contribuciones a un sistema brasileño; poca discusión metodológica; y análisis de la calidad de los reportes brasileños. Se recomienda que las investigaciones futuras estén orientadas a impulsar y construir un marco legal local para la EAA.

Palabras-clave: Evaluación Ambiental Estratégica; investigación académica; planificación sectorial y territorial; Brasil.

Como citar: GALLARDO, A.L.C.F.; MACHADO, D.M.M.; KNISS, C.T. Evaluación Ambiental Estratégica en la Investigación Académica Brasileña. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo, v. 24, p. 1-25, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200022r3vu2021L5AO>

Strategic Environmental Assessment in Brazilian Academic Research

Amarilis Lucia Casteli Figueiredo Gallardo
Débora Mendonça Monteiro Machado
Cláudia Terezinha Kniess

São Paulo. Vol. 24, 2021
Original Article

Abstract: The Strategic Environmental Assessment (SEA) is an instrument for integrating the environmental issue into strategic planning with increasing the emphasis on impact assessment research in the world. Although it is not mandatory in Brazil, there are applications and initiatives for its formalization. The objective is to explore the Brazilian academic research on SEA through quantitative and qualitative analysis of papers, theses, and dissertations. The results reveal that since 2000 to 2020, local research has been represented by 75 dissertations and theses from 20 universities and, since 2005 to 2020, by 61 articles from 114 authors, published in 30 journals. While the research is in an early stage of development, it covers a broad diagnosis of the application of SEA, contributions to a Brazilian system, has little methodological discussion, and encompasses comprehensive analysis of the quality of the reports. We recommend that future research aims at fostering and building a legal framework for SEA for Brazilian planning.

Keywords: Strategic Environmental Assessment; Academic research; strategic sectoral and territorial planning; Brazil

How to cite: GALLARDO, A.L.C.F.; MACHADO, D.M.M.; KNISS, C.T. Strategic Environmental Assessment in Brazilian Academic Research. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo, v. 24, p. 1-25, 2021.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200022r3vu2021L5AO>