

CRITÉRIO SOCIAL INTEGRADO A UM MÉTODO PARA AVALIAR A QUALIDADE DE RELATÓRIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Marcelino Pedro Formiga¹
Luiz Carlos Pittol Martini²

Resumo: A legislação brasileira requer um Relatório de Impacto Ambiental para licenciar projetos que possuem potencial poluidor ou degradante do meio ambiente. Este trabalho usou a análise multicritério de decisão para elaborar um método para avaliação qualitativa desses relatórios baseado na integração do critério social com os critérios legal e técnico. Testou-se a metodologia em sete Relatórios de Impacto Ambiental elaborados em Santa Catarina e os resultados mostraram que nenhum desses relatórios atendeu de forma adequada o critério social. Concluiu-se que o processo formal para licenciamento ambiental tende a favorecer os requerimentos legais e técnicos, enquanto que negligencia a participação da sociedade nas etapas de implantação de empreendimentos potencialmente poluidores.

Palavras-chave: RIMA. Estudos de Impacto Ambiental. Indicadores de qualidade. Processos participativos.

SOCIAL CRITERION EMBEDDED IN A METHOD FOR ASSESSING THE QUALITY OF ENVIRONMENTAL IMPACT REPORTS

Abstract: Brazilian law requires a formal statement named Environmental Impact Report for licensing projects that generate pollution or may cause environmental degradation. This work used multi-criteria decision analysis to build a method for the qualitative assessment of these reports based on the integration of social criterion with legal and technical criteria. To test the method, this work used seven Environmental Impact Reports achieved in Santa Catarina state. The results showed that none of them adequately addressed the social criterion. Thus, the licensing formality favors legal and technical requirements while neglecting the social participation in the deployment stages of potentially polluting projects.

Keywords: Environmental impact studies. Quality indicators. Participatory process. Environmental regulation.

CRITERIO SOCIAL INTEGRADO A UN MÉTODO PARA EVALUAR LA CALIDAD DE INFORMES DE IMPACTO AMBIENTAL

Resumen: La ley brasileña requiere una declaración formal nombrada Informe de Impacto Ambiental para licenciar proyectos que generan contaminación o pueden causar degradación ambiental. Este trabajo utilizó el análisis de decisión multicriterio para construir un método para la evaluación cualitativa de estos informes basado en la integración del criterio social con los criterios legal y técnico. Para probar el

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis, Brasil, marcelinoformiga@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-1598-7519>

² Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Rural, Florianópolis, Brasil, luiz.martini@ufsc.br, <https://orcid.org/0000-0002-7358-3759>

método, este trabajo utilizó siete Informes de Impacto Ambiental efectuados en el estado de Santa Catarina. Los resultados mostraron que ninguno de los informes abordó adecuadamente el criterio social. Se concluyó que la formalidad de licenciamiento ambiental privilegia los requisitos legales y técnicos, mientras que descuida de la participación social en las etapas de despliegue de proyectos potencialmente contaminantes.

Palabras clave: Estudios de impacto ambiental. Indicadores de calidad. Procesos participativos. Regulación ambiental.

Introdução

A avaliação de impactos ambientais foi introduzida na legislação brasileira em 1981 para subsidiar o licenciamento de atividades com potencial poluidor ou degradante do meio ambiente. Antes disso, os empreendimentos públicos ou privados eram projetados, instalados e entravam em operação sem a devida preocupação com os danos diretos e indiretos aos recursos hídricos, às florestas, aos animais silvestres, à atmosfera e ao solo, bem como negligenciavam os efeitos negativos às comunidades urbanas e rurais. Embora possa ser considerada como um avanço para a época, a avaliação de impactos ambientais custou a se consolidar como instrumento de controle ambiental e ainda hoje apresenta limitações quanto sua abrangência e eficácia, além ser amplamente questionada tanto no âmbito empresarial como nas organizações voltadas à proteção do meio natural. Para as organizações ambientalistas, as principais limitações decorrem de falhas de comunicação com o público diretamente afetado pelos empreendimentos, da carência de instrumentos participativos nas comunidades afetadas e da interferência política ao longo do processo de licenciamento (LOPES, 2019), enquanto que setores empresariais defendem a modernização das regras de licenciamento ambiental como forma de superar o caráter burocrático e o alto custo envolvido na elaboração dos estudos técnicos (CNI, 2022).

De acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981), o resultado da avaliação de impactos ambientais é composto por dois documentos: (1) estudo técnico prévio destinado a levantar os danos ambientais prováveis ou potenciais causados pelo empreendimento, chamado de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), e (2) exposição sucinta e direta dos resultados do EIA voltada à comunicação com o público geral, chamado de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Um EIA envolve o levantamento e análise dos riscos de degradação

ambiental e o documento final contém detalhamento técnico para cada componente específico considerado no estudo, constituindo-se, dessa forma, em um conjunto de descrições voltado a especialistas. Por sua vez, o RIMA deve apresentar linguagem direta e acessível para proporcionar publicidade aos estudos técnicos e para comunicar à população afetada os impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes da implantação de um projeto público ou privado de grande porte.

Entre os aspectos desejáveis, o conteúdo de um RIMA deve ser apresentado de forma imparcial, clara e simples, sem omitir os principais resultados dos estudos técnicos específicos que o embasaram. Além disso, o documento deve listar os impactos gerados pelo empreendimento e descrevê-los de forma inequívoca e objetiva para que a população afetada seja informada quanto aos benefícios socioeconômicos e as consequências negativas decorrentes de um projeto. Contudo, como destacou Bellani (2014), os RIMAs geralmente não são considerados peças fundamentais do processo de licenciamento ambiental, constituindo-se em documentos elaborados somente para atender os requisitos mínimos exigidos pela legislação. Como décadas atrás já alertavam Boeira et al. (1994), o conteúdo técnico e o fluxo de informações do RIMA restringem a comunicação direta com as partes interessadas e/ou grupos afetados pelo empreendimento alvo, pois esse tipo de documento costuma ser elaborado mais como um instrumento de divulgação e persuasão do que como um instrumento efetivo de comunicação social. Em consequência, os autores expressaram a preocupação de que tanto o EIA como o RIMA poderiam vir a tornar-se instrumentos apenas homologatórios ao longo dos anos.

Este trabalho teve como motivação inicial alinhar a necessidade legal de dar publicidade aos resultados da avaliação de impactos ambientais com a promoção da participação efetiva da população ao longo do processo de licenciamento ambiental. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi propor e testar um procedimento destinado à avaliação qualitativa de Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs) submetidos às entidades licenciadoras oficiais. Para atender esse objetivo, elaborou-se uma metodologia para confrontar os critérios legais, técnicos e sociais esperados nesse tipo de documento com o nível desejável de informação destinado à população-alvo. Para aplicação e análise dos resultados, empregou-se um conjunto de RIMAs elaborados para empreendimentos de setores econômicos variados instalados ao longo dos últimos anos em Santa Catarina.

Referencial Teórico

A legislação ambiental brasileira tomou forma ao longo dos anos 1980 e foi inspirada por movimentos internacionais que floresceram nos países ocidentais nas duas décadas anteriores, que foram marcadas pela expansão econômica que se seguiu à fase de reconstrução pós-guerra. Desencadeados em parte pelas ameaças nucleares decorrentes da guerra fria, esses movimentos surgiram também como uma resposta à excessiva pressão mundial sobre os recursos naturais não renováveis e pelo crescimento demográfico acelerado nos países em desenvolvimento. Esta seção contém uma breve revisão do surgimento de uma política ambiental mundial, apresenta de forma sucinta os instrumentos EIA e RIMA e discute falhas na aplicação desses instrumentos. Finaliza-se com referências selecionadas sobre avaliação qualitativa de EIA/RIMAs.

Proteção ambiental no contexto internacional

O meio ambiente começou a ser tratado como um bem comum de forma mais clara nas últimas décadas do século XX. Principalmente a partir dos anos 1960, alguns movimentos sociais adquiriram força e passaram a reivindicar dos governos nacionais ações de intervenção e fiscalização dos empreendimentos causadores de danos ao meio ambiente. O marco histórico desse período foi a primeira grande conferência internacional para tratar da questão ambiental, em 1972, chamada de Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo. A partir dessa conferência, diversos países deram início a um processo gradativo para criação de instituições e produção de legislação específica voltadas à promoção e proteção da qualidade ambiental (REZENDE, 2007).

Antes dessas iniciativas, a avaliação dos grandes empreendimentos públicos e privados era realizada basicamente por meio de critérios que tinham como objetivo maximizar os resultados econômicos. Ou seja, a preocupação com os impactos ambientais e comunitários era relegada a um plano secundário, resultando no crescimento desordenado do uso de recursos naturais não-renováveis e na queda no nível de bem-estar da população devido aos crescentes níveis de degradação de componentes ambientais, como atmosfera, recursos hídricos e solos (OLIVEIRA & BURSZTYN, 2001). Na passagem para o terço final do século 20, o crescimento acelerado da economia globalizada evidenciou a carência de instrumentos de

controle e regulação capazes de contrabalançar a pressão humana sobre os ecossistemas naturais.

O passo inicial para uma avaliação efetiva das consequências ambientais adversas foi dado pelo *National Environmental Policy Act* (NEPA), uma lei promulgada nos Estados Unidos em 1969. De acordo com Luther (2008), o NEPA estabeleceu naquele país uma política nacional de proteção ao meio ambiente e criou um conselho para tratar da qualidade ambiental diretamente vinculado ao gabinete da presidência, condição que revela sua importância estratégica no âmbito do federalismo norte-americano. Para implantar a política nacional, o NEPA determinou que fossem preparadas declarações detalhadas para todas as grandes ações federais com potencial de significativamente afetar o meio ambiente. Mais tarde, essas declarações passaram a ser conhecidas como declarações de impactos ambientais (*environmental impact statement*, em inglês).

Poucos anos após sua promulgação, vários estados norte-americanos passaram a adotar alguns princípios e instrumentos do NEPA. Até o final do século 20, grande parte das nações ocidentais haviam utilizado a lei norte-americana como modelo para seus próprios programas de controle e proteção ambiental, inclusive o Brasil. Aqui, em 1981 foi publicada a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (BRASIL, 1981), a qual incorporou vários dispositivos que constam no NEPA, entre eles a criação de um conselho nacional de meio ambiente e os instrumentos relacionados à avaliação de impactos.

O licenciamento ambiental no Brasil

A PNMA de 1981 introduziu na legislação brasileira o instrumento Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que posteriormente foi incorporado no artigo 221-1º-IV da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), nos seguintes termos:

“Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.

Conforme Milaré & Milaré (2017), a AIA pode ser desdobrada em diferentes tipos de procedimentos, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) e o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), entre outros. Pelo seu caráter mais abrangente, o EIA é o modelo mais adotado de AIA para

projetos de grande porte e deve ser acompanhado por um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Enquanto que o EIA tem por objetivo avaliar os possíveis impactos socioambientais associados a certa atividade ou projeto, o RIMA tem a finalidade de tornar público esses impactos, definir os respectivos causadores e também apontar os benefícios que o empreendimento pode trazer. Devido às características de cada estudo, o EIA emprega linguagem mais técnica, sua elaboração fica a cargo de especialistas formados em diversas áreas de conhecimento e geralmente seu conteúdo apenas pode ser analisado por outros especialistas congêneres. Por outro lado, o RIMA apresenta as informações do EIA de forma objetiva e com uma linguagem acessível ao público leigo, constituindo-se na principal fonte de informação da população sobre os impactos positivos ou negativos durante a implantação e operação dos empreendimentos.

Os dois tipos de relatórios compõem um processo legal mais amplo chamado de licenciamento ambiental. O conceito de licenciar atividades precede a entrada em vigor da PNMA, em 1981. Por exemplo, o Decreto Estadual/RJ nº 1633-1977 já definia diferentes etapas para liberação de autorizações ou licenças para disciplinar a implantação e funcionamento de qualquer equipamento ou atividade que fossem consideradas poluidoras ou potencialmente poluidoras no Estado do Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 1977). Esse decreto serviria como base para a Resolução Conama nº 001-1986, vigente até hoje (CONAMA, 1986). Com abrangência nacional, a Conama nº 001 organiza as etapas para o licenciamento ambiental, separando-as em Licença Ambiental Prévia (LAP), Licença Ambiental de Instalação (LAI) e Licença Ambiental de Operação (LAO), além de definir o escopo do EIA/RIMA.

Em síntese, a finalidade básica de um RIMA é fornecer ao público as informações ou resultados que foram obtidos durante a execução do EIA. Contudo, a natureza multidisciplinar desse tipo de estudo tende a fragmentá-lo em análises parciais do meio físico, biológico e socioeconômico, cada qual com sua própria linguagem e métodos analíticos. Dessa forma, um RIMA também deve servir como interface para relacionar os resultados específicos obtidos em cada estudo parcial e permitir a troca de informações entre os especialistas de diferentes áreas.

Aspectos qualitativos dos RIMAs

A Resolução Conama nº 001/86 (CONAMA, 1986) estabelece os critérios para elaboração do EIA/RIMA e define as atividades que estão sujeitas à elaboração e apresentação deste tipo estudo no processo de licenciamento, como construção de estradas, portos, aeroportos, usinas de geração de energia, aterros sanitários, extração de combustíveis e minérios ou qualquer exploração dos recursos naturais. A resolução também trata do conteúdo mínimo, dos itens básicos que cada estudo deverá conter e explicita em seu texto que o RIMA deve ser redigido de forma objetiva e adequada para a compreensão da população em geral. As informações contidas no relatório devem apresentar uma linguagem acessível, com mapas, cartas, quadros, gráficos e outras técnicas de comunicação visual, de forma a facilitar o entendimento sobre as vantagens e desvantagens do projeto, bem como sobre as consequências da sua implantação ao longo do tempo.

Contudo, Sánchez (2013) expressa preocupação de os RIMAs serem elaborados apenas para cumprir as exigências legais e por utilizarem linguagem protocolar e burocrática. O autor constatou ser prática comum o corte de parágrafos e seções inteiras dos estudos especializados originais, com evidente omissão de informações necessárias para comunicação eficaz com o grande público. Por outro lado, Teixeira et al. (2021) apontam que muitas vezes é justamente a profusão de números, tabelas, gráficos, mapas e cadastros que permite ocultar os riscos sociais decorrentes dos empreendimentos econômicos. Para as autoras, os números buscam demonstrar um caráter de objetividade e imparcialidade “expressos na linguagem formal das cifras”. Dessa forma, tanto Sánchez (2013) como Teixeira et al. (2021) discutem que o processo geral de licenciamento ambiental brasileiro se orienta para a validação das iniciativas de investimento público ou privado, atuando muitas vezes mais como meio de propaganda do que como um instrumento voltado à proteção dos ecossistemas naturais e ou dos direitos sociais de longo prazo. Portanto, Boeira et al. (1994) anteviram o risco de o EIA/RIMA tornar-se mero instrumento homologatório para implantação de empreendimentos causadores de impactos ambientais.

As falhas na elaboração ou aplicação dos EIA/RIMAs também foram discutidas por alguns autores ao longo da última década. Almeida et al. (2015) submeteram um questionário eletrônico ao corpo de analistas ambientais do IBAMA para identificar

as deficiências nos relatórios avaliados. As deficiências mais comuns respondidas pelos analistas enquadraram-se nas categorias “estudos compartimentados” e “informações desnecessárias”. Os estudos compartimentados implicavam na apresentação de resultados isolados por disciplina específica (geologia, pedologia, hidrologia, climatologia etc.), com pequena ou nenhuma integração entre as áreas de conhecimento, enquanto que as informações desnecessárias estavam associadas à falta de objetividade dos estudos, muitas vezes elaborados mais para justificar os problemas ambientais do que propriamente para indicar, mensurar ou propor mitigação para os danos efetivos ou potenciais.

Nesse aspecto, deve-se notar que todos os RIMAs baseados em estudos de impactos compartimentados e sem objetividade apresentam um evidente vício de origem e, portanto, espelham as falhas provenientes de etapas anteriores. Com objetivo similar ao de Almeida et al. (2015), Veronez & Montaña (2017) revisaram 21 EIAs elaborados no Espírito Santo entre 2007 e 2013. Essa pesquisa concluiu que ao falhar na análise de impactos ambientais, os relatórios revisados explicavam a baixa efetividade do processo de licenciamento ambiental naquele Estado. Outros trabalhos direcionados a setores econômicos específicos também destacaram limitações dos EIA/RIMAs. É o caso dos artigos de Mazzei et al. (2018), que analisaram estudos de impactos de hidroelétricas, de Aversa & Montaña (2019), que avaliaram estudos elaborados para projetos de energia eólica, e de Oliveira et al. (2019), que analisaram a qualidade de RIMAs de obras de duplicação de rodovias brasileiras. Esses artigos mostram que os EIAs/RIMAs revisados não utilizaram as melhores informações disponíveis e indicam que nesses setores houve separação entre a prática da avaliação de impactos ambientais e o conhecimento científico atualizado.

Um ponto chave para o presente trabalho reside nos métodos utilizados para avaliar a qualidade dos RIMAs. Bertuola & Candiani (2018) revisaram alguns estudos voltados para avaliação de EIAs, a maioria centrado nas listas de verificação de quesitos obrigatórios apresentadas em Sánchez (2013). Contudo, uma deficiência dessas metodologias decorre de elas serem estruturadas para avaliação qualitativa do conjunto global de estudos específicos que compõe uma EIA, no qual o RIMA é considerado apenas um subproduto. Por outro lado, em sintonia com os estudos de Bellani (2014) e Fernandes (2019), entende-se aqui que a comunicação adequada dos impactos e a participação efetiva da sociedade deve

assumir proeminência em todas as etapas de licenciamento de empreendimentos de grande envergadura. Comunicação precária com a população diretamente afetada e ausência de planos de contingência para eventos críticos estiveram subjacentes às tragédias recentes de Mariana e Brumadinho, que ocasionaram prejuízos imensuráveis e danos irreparáveis (ROCHA, 2021).

Material e Métodos

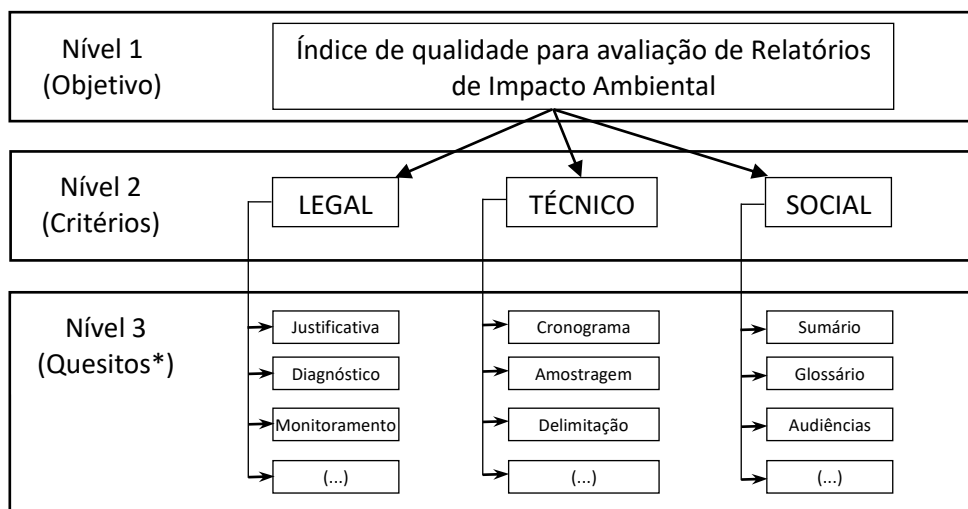
O estudo foi desenvolvido em quatro etapas: (1) seleção dos relatórios de impacto ambiental (RIMAs); (2) elaboração de roteiro com quesitos de avaliação; (3) obtenção dos pesos de critérios e quesitos específicos dentro de cada critério; e (4) análise multicritério e obtenção de um indicador de qualidade para avaliação dos RIMAs.

Os dois primeiros itens foram adaptados do trabalho de Bellani (2014). A definição dos critérios e quesitos de avaliação e suas ponderações constituem-se em etapas da análise multicritério e serão descritas em itens específicos a seguir. Por sua vez, a estrutura de análise multicritério adotada neste trabalho baseou-se na Análise Hierárquica de Processos (AHP) apresentada no livro-texto de Ishizaka & Nemery (2013). A Figura 1 exibe o esquema geral dos níveis de decisão da AHP utilizados no trabalho para obtenção do índice de qualidade de RIMAs.

Seleção dos relatórios

A pesquisa dos RIMAs foi realizada no banco de dados do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA, 2021). Foram selecionados sete relatórios com base nos seguintes critérios: (i) diversidade de empreendimentos; (ii) processos de licenciamento posteriores aos utilizados por Bellani (2014), de modo a verificar possíveis diferenças temporais; e (iii) execução por diferentes empresas de consultoria, uma vez que cada empresa adota procedimentos próprios na elaboração dos estudos. Os empreendimentos selecionados para este trabalho estão listados na Tabela 1.

Figura 1- Níveis hierárquicos de decisão para obtenção de um índice de qualidade para avaliação de Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) baseado na análise multicritério.



*Os quesitos mostrados no nível 3 são apenas ilustrativos; os quesitos utilizados no trabalho para composição do índice de qualidade estão listados na Tabela 2 contida no texto do artigo. Fonte: adaptado pelos autores do original publicado por Ishizaka & Nemery (2013).

Roteiro de avaliação

O segundo passo constou na montagem de um roteiro usando três critérios gerais: legal, técnico e social. Cada critério seguiu recomendações e exigências estabelecidas pelo Conama 001/86 (CONAMA, 1986), bem como outros quesitos selecionados em Termos de Referência elaborados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) ou pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA).

Também foram criados quesitos próprios para aplicação no contexto deste trabalho, principalmente para considerar aspectos julgados relevantes em termos de comunicação social dos impactos positivos ou negativos dos empreendimentos econômicos e do nível de engajamento obtido nas comunidades. Os quesitos sociais que foram adotados neste trabalho não são itens obrigatórios na legislação, embora processos participativos sejam recomendáveis e, em casos específicos, estejam devidamente regulamentados (como as audiências públicas, por exemplo). Os critérios e quesitos empregados na avaliação dos RIMAs no âmbito deste trabalho são listados na Tabela 2.

Tabela 1. Empreendimentos selecionados no banco de dados IMA.

Nº	Empreendimento	Ano	Empresa responsável pelo estudo
1	Loteamento Nova Governador Celso Ramos	2013	GIS Soluções Ambientais
2	Alimentação Artificial da praia de Balneário Camboriú	2014	Acquaplan Consultoria e Tecnologia Ambiental
3	PCH Arrozeira Meyer	2015	Proteger Consultoria Ambiental Ltda.
4	Complexo eólico do Contestado	2016	Terra Ambiental
5	Barragem do Rio do Salto Timbé do Sul	2017	Profill
6	Linha de distribuição 138kv Joinville/São Francisco do sul Trecho II	2018	Geo Consultores Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
7	Ponte de Joinville	2019	Flora Tecnologia e Consultoria Ambiental Ltda.

Fonte: elaborada pelos autores.

Ponderação dos critérios e quesitos

A terceira etapa consistiu da ponderação dos critérios gerais e dos quesitos de avaliação para auxiliar no cômputo de um indicador final de avaliação dos RIMAs. Nesta etapa, os critérios gerais e os quesitos dentro de cada critério receberam um peso relativo. Aos três critérios gerais foram atribuídos os pesos de 50% para o critério legal, 20% para o técnico e 30% para o social. O maior peso atribuído ao critério legal reflete as exigências mínimas estabelecidas pela Resolução Conama 001/86. Para o critério técnico atribuiu-se 20% da nota final devido ao seu papel complementar e facultativo ao RIMA. Por sua vez, atribuiu-se um peso de 30% da nota final do RIMA ao critério social, uma vez que esse critério pode caracterizar o engajamento da população nas questões socioambientais, em associação com as ações promovidas pelo empreendedor ou órgão ambiental durante o processo de licenciamento.

Enquanto os pesos dos critérios gerais (legal, técnico e social) foram atribuídos de forma direta, os pesos dos quesitos específicos dentro de cada critério indicados na Tabela 2 foram estabelecidos pela técnica de comparação por pares ou comparação pareada. Utilizada quando é necessário hierarquizar muitos itens que possuem natureza ou escala de mensuração distinta, neste tipo de técnica os quesitos são confrontados em pares e o analista seleciona qual deles é o mais

importante (podendo haver empate). Em algumas variantes, além de estabelecer a hierarquia também é possível atribuir um nível relativo de importância entre dois quesitos A e B (por exemplo, o dobro de importância de A sobre B ou outra proporção pré-determinada).

Para orientar a atribuição de pesos aos quesitos específicos, adotou-se aqui uma técnica simples de comparação pareada (BRAMLEY, 2007). Cada quesito recebeu um identificador (A, B, C, D, ...) e, na sequência, esses identificadores foram organizados como mostrado no exemplo da Figura 2.

O preenchimento da Figura 2 foi realizado comparando-se os critérios/quesitos hipotéticos q1-q5 (A-E) dispostos em linhas contra os mesmos critérios/quesitos distribuídos em colunas. Assim, comparando-se A contra B (q1-q2), verifica-se no exemplo ilustrativo que A foi considerado mais importante do que B; portanto, a célula resultante desse cruzamento recebeu a letra A. Caso os itens sejam considerados como de igual importância, marca-se na célula os identificadores de cada elemento do par (como AD na linha 2, coluna 6).

Figura 2- Exemplo de comparação pareada utilizada para ponderação de 5 critérios ou quesitos em uma análise multicritério.

Denominação do critério/quesito	id	A	B	C	D	E
q ₁	A	-	A	A	AD	A
q ₂	B	-	-	B	BD	B
q ₃	C	-	-	-	D	CE
q ₄	D	-	-	-	-	D
q ₅	E	-	-	-	-	-

Fonte: elaborada pelos autores.

Tabela 2- Critérios legal, técnico e social e seus respectivos quesitos considerados no cômputo de um indicador de qualidade para Relatórios de Impactos Ambientais.

Critério	Descrição	Quesitos específicos
Legal*	Conforme exigências da Resolução CONAMA 001/86	<ul style="list-style-type: none"> – Objetivo, justificativa e descrição do projeto – Alternativas tecnológicas – Alternativas locacionais – Diagnósticos do meio físico, biótico e socioeconômico – Descrição dos prováveis impactos ambientais – Método de avaliação dos impactos – Caracterização da qualidade ambiental da futura área com a implantação ou não do projeto e suas alternativas – Medidas mitigadoras – Programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos – Recomendação quanto a alternativa mais favorável – Linguagem acessível – Presença de mapas, tabelas e figuras que auxiliem a compreensão do público
Técnico*	Obtidos em Termos de Referência e guias para análise de estudos de impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> – Cronograma do projeto – Número amostral utilizado no diagnóstico – Identificação de Unidades de Conservação próximas – Delimitação das áreas de influência – Integração de diagnóstico e prognóstico
Social	Baseados em demandas sociais	<ul style="list-style-type: none"> – Sumário – Glossário – Audiência pública – Participação da comunidade afetada – Questionário apresentado para a população – Valoração dos impactos ambientais

* Adaptado de Bellani (2014).

Fonte: elaborada pelos autores.

Como não é necessário comparar cada item consigo próprio e como a ordem de comparação não afeta o resultado (ou seja, $A \rightarrow B = B \rightarrow A$), o número N_c de comparações é dado por:

$$N_c = \frac{n^2 - n}{2} \quad (1)$$

Na equação 1, o termo n é igual ao número de itens (critérios ou quesitos) a serem comparados. Como N_c é proporcional a n^2 , ocorre um aumento expressivo na quantidade de comparações pareadas à medida que aumenta o número de itens avaliados. Por exemplo, a ponderação dos 12 quesitos específicos do critério “legal” listados na Tabela 2 exigiu 66 comparações pareadas.

Para calcular cada um dos pesos relativos, utilizou-se a frequência do identificador (*id*) nos cruzamentos linha versus coluna nas tabelas de contingência. Assim, no exemplo da Figura 2 obtém-se uma contagem de 4As, 3Bs, 1C, 4Ds e 1E. Substituindo-se todos os *ids* por X e igualando a 100%, fica:

$$4X + 3X + 1X + 4X + 1X = 100\% \quad (2)$$

Resolvendo a equação (2), obtém-se $X \sim 7,7$. Arredondando-se os valores para inteiros, os pesos obtidos para A, B, C, D e E são 31%, 23%, 8%, 31% e 7%, respectivamente (o último valor foi aproximado para 7 para a soma totalizar 100%).

Índice de qualidade para avaliação de RIMAs

A quarta e última etapa compreendeu a análise multicritério e a classificação dos relatórios de impacto ambiental.

Após a revisão dos RIMAs selecionados para este trabalho, cada quesito foi avaliado de acordo com escala proposta por Fernandes (2019), que recomendou as seguintes pontuações (ou escores):

- Nota 1:* muito insatisfatório, pois questões relevantes foram mal abordadas ou não atendidas;
- Nota 2:* insatisfatório, devido a omissões ou insuficiências significativas;
- Nota 3:* satisfatório, pois apesar de incompletas, as informações apresentadas não comprometem o processo de licenciamento;
- Nota 4:* completo, pois toda informação relevante para o processo decisório foi apresentada e nenhuma informação adicional é requerida.

Após a atribuição das notas de cada quesito, calculou-se nota ponderada para cada um dos critérios gerais (legal, técnico e social) de acordo com as equações:

$$Iq_L = \sum_{i=1}^{nL} n_{iL} p_{iL} \quad (3)$$

$$Iq_T = \sum_{i=1}^{nT} n_{iT} p_{iT} \quad (4)$$

$$Iq_S = \sum_{i=1}^{nS} n_{iS} p_{iS} \quad (5)$$

Em que:

Iq_L, Iq_T e Iq_S : índice de qualidade dos critérios legal (L), técnico (T) e social (S)

nL, nT e nS : número de quesitos em cada critério (L, T ou S)

n_{iL}, n_{iT} e n_{iS} : nota do quesito i de cada critério (L, T ou S)

p_{iL}, p_{iT} e p_{iS} : peso do quesito i de cada critério (L, T ou S)

$$\sum p_i = 1$$

Finalmente, o índice de qualidade final para os RIMAs ($IqRima$) foi calculado por:

$$IqRima = (0,5 Iq_L) + (0,2 Iq_T) + (0,3 Iq_S) \quad (6)$$

Considerando as notas possíveis atribuídas aos quesitos avaliados, a solução da equação 6 fornece valores entre 1 e 4, com significados de qualidade que podem ser extraídos diretamente das pontuações recomendadas por Fernandes (2019), isto é, um $IqRima$ próximo de 1 indica um RIMA muito insatisfatório, enquanto que valores próximos de 4 indicam que os aspectos legais, técnicos e sociais foram considerados em sua integridade durante sua elaboração.

Resultados e discussão

A alternativa metodológica aqui proposta foi testada em uma amostra de sete RIMAs referentes a projetos implantados em Santa Catarina entre 2013-2019. Inicialmente, na seção apresenta-se uma breve discussão quanto à aplicabilidade da análise multicritério na avaliação da qualidade de RIMAs, sobre os pesos atribuídos aos quesitos específicos de cada critério e sobre o critério social como elemento a ser promovido no processo de avaliação de impactos ambientais. Na sequência, discutem-se alguns resultados qualitativos obtidos após a revisão dos RIMAs e apresentam-se os resultados quantitativos do modelo de cálculo do *IqRima* proposto neste trabalho.

Análise multicritério para avaliação de RIMAs

De acordo com Cegan et al. (2017), a análise multicritério é uma metodologia de apoio à decisão capaz de sintetizar e ponderar as percepções heterogêneas manifestadas pelas diversas partes envolvidas em um problema complexo. Tais percepções incorporam considerações científicas, jurídicas, éticas, econômicas e políticas que geralmente determinam visões de mundo conflitantes ou mesmo antagônicas entre as partes interessadas. Como esse é o caso típico no processo de implantação de empreendimentos econômicos de médio ou grande porte, a análise multicritério vem sendo largamente recomendada como apoio à tomada de decisão final sobre a instalação e operação desses empreendimentos. Em termos de publicações acadêmicas, por exemplo, Cegan et al. (2017) encontraram aproximadamente 3000 artigos que associam análise multicritério com o campo ambiental.

De maneira geral, pode-se enquadrar como análise multicritério qualquer abordagem que combina diversos fatores quantitativos ou qualitativos e utiliza métodos matemáticos e analíticos para ranquear alternativas com base em critérios pré-definidos e suas importâncias relativas (ISHIZAKA & NEMERY, 2013). Apesar de fornecer flexibilidade para tratamento de informações obtidas a partir de fontes muito variadas, esse enquadramento amplo implica também em restrições para sua aplicação em problemas reais. Conforme revisão de Janssen (2001), os críticos dessa abordagem dizem que ela é propensa a manipulação, é muito tecnocrática e fornece um falso senso de acurácia. Por outro lado, os proponentes declaram que a

análise multicritério fornece uma abordagem sistemática e transparente que aumenta a objetividade e gera resultados que podem ser reproduzidos.

A utilização mais convencional da análise multicritério está associada à tomada de decisão em situações em que há dilema para escolha entre alternativas conflitantes. Na forma como é utilizado neste trabalho, o índice que se obtém a partir da composição e ponderação de critérios e quesitos deve ser adotado como orientação para avaliação da qualidade de um RIMA, tanto pelos responsáveis pelo empreendimento-alvo como pelas demais partes interessadas. No entanto, esse índice também poderá servir em caráter normativo como apoio para decisão final sobre a validade de certo RIMA, pois o método fornece uma maneira sistemática e objetiva para o organismo de controle ambiental avaliar esse tipo de documento e também oferece transparência para todo o processo de licenciamento ambiental.

Pesos relativos de critérios e quesitos

Os critérios, quesitos e respectivos pesos obtidos na comparação pareada são exibidos na Figura 3. Os pesos calculados refletiram o nível presumido de importância de cada quesito, considerando-se sempre o papel de um RIMA como documento destinado à comunicação com a sociedade.

Os pesos parciais de quesitos pertencentes aos critérios legal e técnico estão ajustados às recomendações legais, principalmente frente à necessidade de dar publicidade aos impactos socioeconômicos e ambientais que resultam da implantação de um dado projeto. Por sua vez, no critério social pode-se observar que o quesito “audiência pública” foi aquele ao qual foi atribuído maior peso individual (8,5%), seguido da participação da “comunidade afetada” (7,0%) e “questionário aplicado à população” (7,0%). Em conjunto, esses três quesitos representam ao redor de 22% do total global e, portanto, caso estiverem ausentes durante o processo de licenciamento de um empreendimento, haverá rebaixamento significativo na nota final do RIMA.

Durante a realização deste trabalho, não foram identificados estudos de avaliação de RIMAs que contemplassem de forma explícita algum tipo de ponderação do critério social em suas metodologias, embora alguns deles tenham buscado formas enquadrar numericamente os critérios legal e técnico. Artigos como os de Bellani (2014) e Fernandes (2019) destacaram as deficiências da maioria dos

EIA/RIMAs em atender as demandas das comunidades afetadas por projetos de grande porte, mas neles não são apontadas formas quantitativas de avaliar a importância do critério social ao longo do processo de licenciamento ambiental. Por sua vez, o levantamento realizado por Bertuola & Candiani (2018) englobou um conjunto de trabalhos com enfoque centrado no conteúdo e no rigor dos RIMAs, mas esses trabalhos se restringiram a avaliações qualitativas gerais e não especificaram alternativas para formulação de indicadores que permitam classificar ou ranquear os relatórios segundo regras formais de ordenamento.

Figura 3- Pesos relativos dos critérios e quesitos empregados na avaliação multicritério de Relatórios de Impacto Ambiental (RIMAs).



*Os percentuais junto aos critérios ou quesitos indicam o peso relativo de cada um deles no cômputo do índice de qualidade do RIMA (*IqRima*).

Fonte: elaborada pelos autores com base em Wendling et al. (2020).

Os quesitos do critério social explicitados aqui constituem-se em uma primeira tentativa para avaliação dos RIMAs quanto a aspectos como grau de participação das pessoas nas comunidades afetadas pela implantação de certo empreendimento, qualidade da comunicação com o público acerca dos impactos negativos ou

positivos desse empreendimento e instrumentos de mobilização social empregados durante o processo de licenciamento.

A introdução do critério social na avaliação de impactos ambientais

Os pesos relativos de quesitos do critério social adotados neste trabalho visam contemplar as consequências sociais e culturais decorrentes da implantação de obras ou atividades de grande envergadura. A partir desses quesitos pode-se verificar como foram abordados pelo órgão ambiental e pelo empreendedor os impactos potenciais às comunidades situadas nas áreas de influência direta e indireta dos projetos, incluindo questões como deslocamento de populações, perda de fontes de renda, direitos sociais e culturais, saúde e bem-estar. Neste ponto, cabe destacar que a realização de audiências públicas, a aplicação de questionários ou outras formas de mobilização social não asseguram uma efetiva participação da comunidade local. Como destacaram Assunção et al. (2010), há um conjunto de fatores que reduzem ou inviabilizam a participação de muitas pessoas no processo de avaliação de impactos ambientais, com destaque para a pobreza, dispersão de pessoas (no meio rural, por exemplo), analfabetismo, cultura e valores locais, grupos de interesse e restrições quanto à liberdade de expressão por controle de autoridades formais e informais.

Dessa forma, embora seja uma meta declarada nos modelos de avaliação de impactos ambientais, os reais efeitos negativos às comunidades podem ser deixados à margem quando o processo de avaliação de um projeto centraliza-se em aspectos mais associados às ciências naturais. Modelos como os apresentados por Oliveira & Medeiros (2007), por exemplo, mostram uma tendência de privilegiar os aspectos técnicos relacionados a componentes do meio biológico e físico ou relacionados à viabilidade econômica de um certo projeto. Em contrapartida, os impactos sociais muitas vezes são enquadrados em uma categoria denominada “meio antrópico”, que pode incluir desde o item genérico “incômodos à população” até itens como tráfego de máquinas, riscos de acidentes e restrições de acesso das pessoas em certos locais afetados por obras de engenharia. Em geral, tais impactos são identificados de forma direta a partir de relações causa-e-efeito detectadas em projetos similares, mas implantados em outros contextos sociais. Contudo, cada comunidade se caracteriza por um conjunto próprio de inter-relações influenciadas

pela cultura, religião, educação e a economia local. Como tais fatores determinam a formação da identidade individual e coletiva, as interferências causadas por empreendimentos de grande porte podem afetar de forma drástica a coesão e a estabilidade de comunidades situadas principalmente nas áreas de influência direta desses projetos. Os casos mais emblemáticos dessa situação envolvem o deslocamento compulsório de populações causado pela construção de barragens, tema de diversos trabalhos realizados pelo menos desde a segunda metade do século 20. Uma síntese da dimensão social desse problema em todo mundo pode ser consultada em Nóbrega (2011).

Sob um ponto de vista mais amplo, alguns autores consideram mais adequado incluir os impactos sociais de forma mais explícita no processo de licenciamento de empreendimentos públicos ou privados, inclusive alterando a própria denominação do estudo prévio acrescentando o termo “social” ou “sociológico” junto ao ambiental. A avaliação compartimentada de impactos sociais e ambientais havia sido introduzida pelo menos desde os anos 1960 (ALOMOTO et al., 2022), mas Gismondi (1997) defendeu que a ciência social deveria preceder a ciência natural e não ficar a ela subordinada, uma vez que as políticas ambientais, os processos de revisão e a ciência de impactos contidas nos EIAs são permeadas por questões políticas, sociais e éticas, as quais exigem amplo debate mediado pela sociologia. Contudo, mesmo considerando a pertinência de argumentos como os de Gismondi (1997), atualmente entende-se que não existem razões objetivas para estabelecer hierarquia entre as ciências naturais e sociais. Embora esses campos de estudo tenham seus conjuntos específicos de questões, métodos e objetivos, o desafio é desenvolver procedimentos interdisciplinares para integrar os estudos de impactos em um processo mais abrangente de avaliação (DENDENA & CORSI, 2015).

Revisão dos RIMAs

Após a definição dos pesos para cada um dos quesitos específicos, o passo seguinte foi revisar cada um dos 7 RIMAs selecionados para identificar a presença dos quesitos e sua adequação aos fins almejados para esse tipo de documento. Para servir como base de comparação, sempre que possível procurou-se utilizar as próprias definições presentes na legislação, principalmente na Resolução Conama 001/86 (CONAMA, 1986). Essa orientação pôde ser atendida com maior rigor na

avaliação dos quesitos enquadrados no critério “legal”. Como ilustração, a Tabela 3 apresenta alguns dispositivos da legislação e os respectivos resultados obtidos após a verificação dos relatórios.

Como também verificado por Bellani (2014), em geral os relatórios utilizaram linguagem muito técnica e, dessa forma, não estão em conformidade com o que determina o Art. 9º- § único da Conama 001/86, que preconiza linguagem acessível, objetiva e com ilustrações obtidas por técnicas de comunicação visual. Por exemplo, dois estudos apresentaram detalhamento exagerado e especificidades desnecessárias na caracterização pedogenética do solo. Esse excesso de informação tende a desestimular o leitor ou tirar o enfoque principal do texto, que é destinado à compreensão do público geral. Palavras como “herpetofauna” e “mastofauna” frequentemente foram utilizadas, as quais seriam facilmente descritas como répteis e mamíferos presentes na região de estudo.

Todos os relatórios utilizaram algumas formas de comunicação e de informação baseadas em imagens e quadros. Esses recursos gráficos apareceram nos relatórios principalmente na comparação de alternativas locais e tecnológicas. Resultados distintos foram denunciados pelo Ministério Público Federal (MPF, 2004), que em uma investigação verificou a ausência de mapas e cartas em diversos relatórios.

Durante a análise do critério técnico, foram observados também algumas deficiências quanto aos Termos de Referências e guias para análises de Estudos de Impactos Ambientais (EIA). Apenas um relatório apresentou o tempo de duração das etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Três relatórios apresentaram apenas um fluxograma das etapas, mas sem especificação da sua duração. Dois relatórios apresentaram um fluxograma das etapas do empreendimento, mas com omissão quanto ao desdobramento temporal de cada etapa.

Tabela 3- Dispositivos legais da Conama 001/86 com determinações para o conteúdo mínimo para Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e o resultado da revisão de sete relatórios submetidos em Santa Catarina entre 2013-2019.

Descrição do dispositivo legal	Resultado da revisão dos RIMAS
Art. 9º-I: Objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais e programas governamentais.	4 relatórios completos; 3 sem objetivos do empreendimento; 2 sem articulação com políticas públicas.
Art. 9º-II: A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, suas alternativas tecnológicas e	Todos os relatórios apresentaram a descrição dos impactos de forma satisfatória, mas 2 relatórios omitiram metodologia usada. Todos

locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados.

Art. 9º-V: A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização.

Art. 9º-VI: A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado.

Art. 9º-VII: O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

Art. 9º-VIII: Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

apresentaram alternativas locacionais, mas apenas 1 indicou alternativas tecnológicas. As projeções de danos e impactos positivos estão listadas de forma genérica e superficial.

4 relatórios caracterizaram a futura área em termos ambientais; 2 trabalhos mostraram descrição expandida, mas não mencionaram o comprometimento das áreas de influência direta, destacando apenas os benefícios da obra (com viés pró-empendedor).

6 relatórios apresentaram as medidas mitigadoras e suas relações com os impactos; 1 relatório apenas citou as medidas mitigatórias

5 relatórios detalharam o programa de monitoramento continuado; 2 relatórios apenas citaram os programas propostos.

Todos os relatórios apresentaram de forma detalhada a alternativa mais favorável, mas com viés de favorecimento das medidas originais.

Fonte: elaborada pelos autores.

Para certos estudos em que se aplicam tais procedimentos, há referências aos números amostrais e pontos de coletas em todos os relatórios. Um deles apresentou dados vagos de coleta, porém os outros seis documentos apresentaram detalhes e imagens dos pontos de coletas e das observações, o tempo de duração das coletas e o número de amostras por ponto. Apenas dois relatórios não apresentaram o tópico “identificação de unidades de conservação próximas”, enquanto que os outros cinco descreveram bem as unidades de conservação e usaram imagens de satélites para indicar as áreas de influência, ressaltando também a importância das unidades de conservação em seu texto. Todos os relatórios descreveram e mostraram as áreas de influência direta e indireta, sendo descrito no texto o conceito e a importância dessas áreas. Dois relatórios contêm diagnóstico e prognóstico sem detalhamento. Os demais utilizaram-se de quadros para correlacionar o diagnóstico e prognóstico, facilitando o entendimento do leitor.

O critério social obteve o menor número de quesitos atendidos e foi aquele em que os resultados se mostraram mais frágeis. Apenas cinco relatórios apresentaram um sumário bem organizado e acessível ao público. Ao contrário do estudo de

Bellani (2014), nenhum dos relatórios revisados aqui apresentou um glossário e também não há menção nos textos da realização de audiências públicas. Quanto à participação da comunidade afetada e em relação aos questionários disponibilizados à população, em geral não foi possível aferir o grau de participação devido à ausência do número de participantes, uma vez que os resultados foram apresentados em percentagem e podem estar distorcidos. Somente três relatórios demonstram ter aplicados questionários, mas todos eles direcionados à pesquisa socioeconômica da comunidade, omitindo a opinião dos moradores em relação ao empreendimento em si. A valoração dos impactos ambientais foi considerada em cinco relatórios. Um relatório não apresentou esse quesito e outro apresentou de forma muito resumida, não informando se o impacto é negativo ou positivo.

Índice de qualidade para Relatórios de Impacto Ambiental (IqRima)

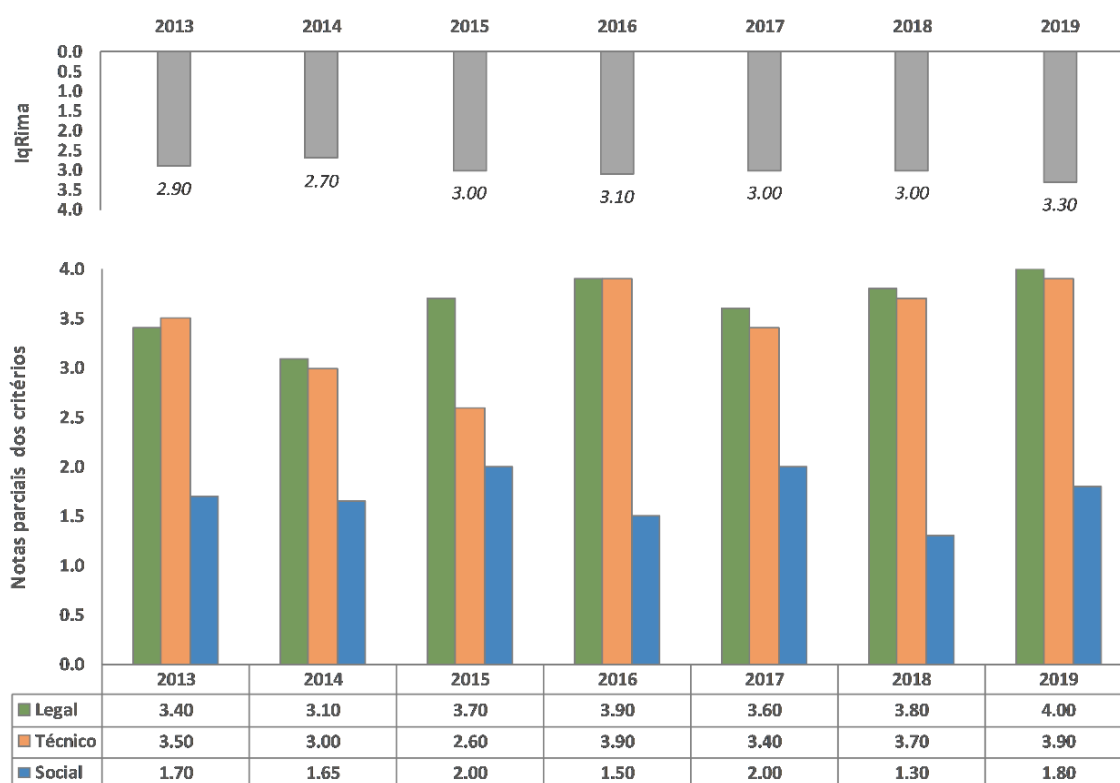
Após o exame dos RIMAs e pontuação dos quesitos, calculou-se o *IqRima* de acordo com a equação 6. Os resultados estão sintetizados na Figura 3. Pode-se notar que nenhum dos relatórios revisados atingiu *IqRima* > 3,5 – valor que indicaria um nível alto de qualidade considerando os três critérios de julgamento. A ausência de um RIMA “completo” também foi observada por Fernandes (2019), que obteve uma nota média ao redor de 3 na classificação de um conjunto selecionado de desses documentos.

A análise parcial dos quesitos permitiu destacar em qual dos três critérios gerais cada relatório apresentou maior deficiência informacional. De maneira geral, os relatórios analisados apresentaram notas satisfatórias para os critérios legal e técnico, enquanto que o critério social obteve as menores notas e foi o principal responsável para redução do *IqRima*. Considerando-se apenas o critério legal, pode-se observar que ocorreu um aumento na qualidade da elaboração desses relatórios nos sete anos seguintes aos estudos feitos por Bellani (2014). Quanto ao critério técnico, apenas um dos relatórios obteve nota parcial igual a 2,6 (relatório não satisfatório).

Em termos de sensibilidade, os quesitos referentes ao relacionamento dos empreendimentos com as comunidades afetadas foram os que mais pesaram para a redução do *IqRima*, indicando que a participação social não tem sido devidamente estimulada ao longo dos processos de licenciamento ambiental, ao menos em Santa

Catarina. Embora alguns dos empreendimentos analisados aqui possam ser considerados como de reduzido impacto ambiental para população situada nas áreas de influência direta e indireta, outros apresentam características que podem afetar ecossistemas de forma não perceptível para as pessoas que vivem no seu entorno ou podem causar efeitos de lenta propagação no tempo.

Figura 4- Índice de qualidade *IqRima* calculados para sete Relatórios de Impacto Ambiental (RIMAs) e notas parciais obtidas para os critérios legal, técnico e social. Os relatórios estão identificados pelo ano de sua publicação.



Fonte: elaborada pelos autores.

Considerações finais

Dado ser um método de apoio à tomada de decisão, a análise multicritério é um procedimento que requer definição de critérios ou quesitos (ou fatores), obtenção de pesos relativos e atribuição de notas ou escores em uma escala previamente estabelecida. Todos esses passos exigem reflexão do analista para escolha da melhor alternativa disponível. Como essas escolhas em geral são subjetivas e podem afetar o resultado final, uma das maneiras para validar este tipo de metodologia é submetê-la ao escrutínio de especialistas e receber acréscimos,

subtrações ou modificações, tanto a respeito dos quesitos abordados quanto ao processo de ponderação.

De forma similar, um índice de avaliação como o *IqRima* não deve ser aplicado por apenas um analista, mas sim por um painel de avaliadores ou consultores, internos ou externos ao organismo licenciador. Neste aspecto, a metodologia proposta visou simplificar e tornar mais objetivo e transparente o processo de avaliação da qualidade dos RIMAs vinculados para diferentes tipos de empreendimentos e elaborados por variadas empresas de consultoria ambiental.

Por fim, deve-se considerar que a metodologia do *IqRima* desenvolvida neste trabalho é apenas um apoio à tomada de decisão quanto à qualidade de um RIMA. Nesse aspecto, deve-se notar que a maioria dos relatórios revisados obtiveram *IqRima* superior a 3,0 em uma escala numérica com valor máximo igual a 4,0. Dessa forma, esses relatórios podem ser considerados “satisfatórios” e a qualidade do documento não poderia ter sido considerada um entrave ao prosseguimento do processo de licenciamento. No entanto, quando avaliado de forma isolada, o critério social não foi adequadamente atendido em nenhum dos relatórios revisados. Neste ponto, embora a metodologia tenha sido idealizada para penalizar um RIMA quando o critério social não fosse adequadamente atendido, entende-se que essa questão possui caráter normativo e deve ser tratada no âmbito dos organismos licenciadores ou regulamentadores.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seu agradecimento aos revisores anônimos pelas contribuições para a melhoria da qualidade do manuscrito original.

REFERÊNCIAS

ALAMOTO, W.; NIÑEROLA, A.; PIÉ, L. Social impacts assessment: a systematic review of literature. **Social Indicators Research**, n. 161, p. 225-250, 2022.

ALMEIDA, A.N. DE; SERTÃO, A.C.; SOARES, P.R.C.; ANGELO, H. Deficiências no diagnóstico ambiental dos estudos de impacto ambiental (EIA). **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS**, v.4, n.1, p. 33-48, 2015.

ASSUNÇÃO, F.N.A.; BURSZTYN, M.A.A.; DE ABREU, T.L.M. Participação social na avaliação de impacto ambiental: lições da experiência da Bahia. **Confins [Online]**, n.10, 2010.

AVERSA, I. de C.; MONTAÑO, M. A defasagem de conhecimento na prática na Avaliação de Impacto Ambiental em projetos de energia eólica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.52, p.114-141, 2019.

BELLANI, P.O. **Análise dos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) de acordo com exigências feitas pela legislação**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132795/TCCPiera%20Ostroski%20Bellani.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 mai. 2021.

BERTUOLA, H.T.; CANDIANI, G. Métodos para avaliação retrospectiva da qualidade de um estudo de impacto ambiental. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.9, n.8, p.282-298, 2018.

BOEIRA, S.L.; BRÜGGER, P.; SILVA, A.D.; MONTIBELLER FILHO, G.; REGO NETO, C.B.; ARAÑA, L.A.V. EIA-RIMA: Instrumento de proteção ambiental ou de homologação do desenvolvimento predatório? **Geosul**, v.9, n.18, p.40-59, 1994.

BRAMLEY, T. Paired comparison methods. In: Newton, P. (Ed.). **Techniques for monitoring the comparability of examination standards**. London: Qualifications and Curriculum Authority, 2007.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 19 jan. 2022.

CEGAN, J.C.; FILION, A.M.; KEISLER, J.M.; LINKOV, I. Trends and applications of multi-criteria decision analysis in environmental sciences: literature review. **Environment Systems and Decisions**, n.37, p.137-133, 2017.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Licenciamento ambiental: desenvolvimento com conservação**. Brasília: CNI, 2022. 53 p. (Propostas da indústria eleições 2022; v. 16). Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/propostas-da-industria-para-eleicoes/propostas/>. Acesso em: 26 jan. 2023.

DENDENA, B.; CORSI, S. The environmental and social impact assessment: a further step towards an integrated assessment process. **Journal of Cleaner Production**, v.108, n.1, p.965-977, 2015.

FERNANDES, R.G.M. **Desenvolvimento de metodologia para avaliação de RIMAs aplicada ao setor industrial**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/8987/1/DesenvolvimentoMetodologia_Fernandes_2019.pdf. Acesso em: 16 jul. 2021.

GISMONDI, M. Sociology and environmental impact assessment. **Canadian Journal of Sociology**, v.22, n.4, p.457-479, 1997.

IMA. Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Consulta EIA/RIMA**. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/licenciamento/consulta-eia-rima>. Acesso em: 26 ago. 2021.

ISHIZAKA, A.; NEMERY, P. **Multi-criteria decision analysis: Methods and software**. John Wiley & Sons, 2013. 299p.

JANSSEN, R. On the use of multi-criteria analysis in environmental impact assessment in the Netherlands. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v.10, p.101-109, 2001.

LOPES, S.R.M. O lado avesso do licenciamento ambiental: o caso de Brumadinho-MG 2019. **EcoDebate**, edição 3140, 2019. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/?s=O+lado+avesso+do+licenciamento+ambiental>. Acesso em: 26 jan. 2023.

LUTHER, L. The National Environmental Policy Act: Background and Implementation. CRS Report for Congress. 39p, 2008. Disponível em: <https://sgp.fas.org/crs/misc/RL33152.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

MAZZEI, C.A.; MARANGONI, T.T.; OLIVEIRA, J.N. de. Análise quantitativa dos estudos de impactos ambientais de hidroelétricas existentes no banco de dados do IBAMA e avaliação dos parâmetros hidrológicos utilizados. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.23, n.3, p.425-429, 2018.

MILARÉ, É.; MILARÉ, L.T. Estudo de impacto ambiental. In: **Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. CAMPILONGO, C. F.; GONZAGA, A. de A.; FREIRE, A.L. (Coords.). 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/322/edicao-1/estudo-de-impacto-ambiental>. Acesso em: 26 jan. 2023.

MPF. Ministério Público Federal. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: síntese de uma experiência**. Brasília: Escola Superior do Ministério Público da União, 48p., 2004. Disponível em: <http://escola.mpu.mp.br/publicacoes/obras-avulsas/e-books-esmpu/deficiencias-em-estudos-de-impacto-ambiental>. Acesso em: 24 jan. 2022.

NÓBREGA, R. da S. Os atingidos por barragem: refugiados de uma guerra desconhecida. **Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v.19, n.36, p.125-143, 2011.

OLIVEIRA, A.A. de; BURSZTYN, M. (2001). Avaliação de impacto ambiental de políticas públicas. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v.2, n.3, p.45-56, 2001.

OLIVEIRA, A.L.F.; CAVALCANTE, F.S.; MIOTO, C.L.; BARBOSA, D.S. Análise da qualidade dos relatórios de impacto ambiental (RIMA) das obras de duplicação de rodovias brasileiras. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.8, n.3, p.115-140, 2019.

OLIVEIRA, F.F.G. de; MEDEIROS, W.D. de A. Bases teórico-conceituais de métodos para avaliação de impactos ambientais em EIA/RIMA. **Mercator – Revista de Geografia da UFC**, v.6, n.11, p.79-92, 2007.

REZENDE, L.P. (2007). **Avanços e contradições do licenciamento ambiental de barragens elétricas**. Belo Horizonte: Fórum. 269 p.

RIO DE JANEIRO. Decreto Nº 1633, de 1977. Disponível em: <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/52808>. Acesso em: 19 jan. 2022.

ROCHA, L.C. As tragédias de Mariana e Brumadinho. É prejuízo? Para quem? **Caderno de Geografia**, v.31, n.1, p.185-195, 2021.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

TEIXEIRA, R.O.S.; ZHOURI, A.; MOTTA, L.D. (2021). Os estudos de impacto ambiental e a economia de visibilidades do desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.36, n.105, e3610501, 2021.

VERONEZ, F.; MONTAÑO, M. Análise da qualidade dos estudos de impacto ambiental no estado do Espírito Santo (2007-2013). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v.43 (Edição Especial: Avaliação de Impacto Ambiental), p.6-21, 2017.

WENDLING, Z.A.; EMERSON, J.W.; ESTY, D.C. et al. **2020 Environmental Performance Index**. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2020. Disponível em: <http://www.epi.yale.edu>. Acesso em: 26 ago. 2021.

NOTAS DE AUTOR

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Marcelino Pedro Formiga – Concepção, coleta de dados, análise de dados, elaboração do manuscrito, revisão e aprovação da versão final do trabalho.

Luiz Carlos Pittol Martini – Análise de dados, elaboração do manuscrito, participação ativa da discussão dos resultados, revisão e aprovação da versão final do trabalho.

FINANCIAMENTO

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal de Santa Catarina, mas não contou com financiamento específico ou concessão de bolsas.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO

Este artigo está licenciado sob a [Licença Creative Commons CC-BY](#). Com essa licença você pode compartilhar, adaptar, criar para qualquer fim, desde que atribua a autoria da obra.

HISTÓRICO

Recebido em: 14-02-2022

Aprovado em: 27-02-2023