

## ***Instrumento de renovação de licenças ambientais da atividade minerária em Minas Gerais: uma revisão sistemática***

Esta pesquisa teve como objetivo verificar o estado da arte em relação à instrumentos de renovação de licenças ambientais na atividade minerária. Foi abordado, inicialmente, a questão da atividade minerária e sua relevância para o estado de Minas Gerais e, em seguida, discorremos sobre o processo de renovação de licenças ambientais junto aos órgãos públicos. Para verificar o estado da arte sobre o tema utilizou-se a revisão sistemática. Foi estabelecido um protocolo com palavras-chave a serem pesquisadas, bases de dados a serem utilizadas, critérios de inclusão e exclusão bem como o foco de análise dos documentos selecionados. Seguindo a estratégia definida, a busca bibliográfica resultou em 149 documentos, a seleção a partir da análise dos títulos reduziu o número para 27 e a análise dos resumos revelou que apenas 11 se adequaram ao tema proposto. A leitura e análise na íntegra dos 11 documentos selecionados revelou que todos possuíam significativas contribuições à nossa pesquisa em diversos saberes, contudo, nenhum dos documentos apresentou qualquer contribuição específica em relação ao tema renovação de licença ambiental. Os resultados desta revisão sistemática demonstraram uma significativa carência de estudos sobre o licenciamento ambiental para atividades minerárias, mas, em especial, quanto a renovação de licenças ambientais. Percebe-se assim um certo grau de ineditismo do tema e a necessidade de mais pesquisas acadêmicas para responder os anseios da sociedade.

**Palavras-chave:** Licenciamento ambiental; Mineração; Revisão sistemática.

## ***Instrument for renewing environmental licenses for mining activities in Minas Gerais: a systematic review***

This research aimed to verify the state of the art in relation to instruments for renewing environmental licenses in mining activity. Initially, the issue of mining activity and its relevance to the state of Minas Gerais was addressed and then we discussed the process of renewing environmental licenses with public agencies. To check the state of the art on the subject, systematic review was used. A protocol was established with keywords to be searched, databases to be used, inclusion and exclusion criteria as well as the focus of analysis of the selected documents. Following the defined strategy, the bibliographic search resulted in 149 documents, the selection based on the analysis of the titles reduced the number to 27, the reading of the abstracts revealed that only 11 fit the proposed theme. A full reading of the 11 selected documents revealed that all had significant contributions to our research in different fields, however, none of the documents presented any specific contribution in relation to the renewal of environmental license. The results of this systematic review demonstrated a significant lack of studies on environmental licensing for mining activities, but in particular regarding the renewal of environmental licenses. Thus, it is possible to perceive a certain degree of novelty of the theme and the need for more academic research to answer society's wishes.

**Keywords:** Environmental licensing; Mining; Systematic review.

Topic: **Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais**

Received: **06/08/2021**

Approved: **29/08/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Cláudio Mesquita** 

Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4968320018972254>  
<http://orcid.org/0000-0002-1466-9413>  
[claudiomesquita.bh@gmail.com](mailto:claudiomesquita.bh@gmail.com)

**Gustavo Augusto Lacorte** 

Instituto Federal de Minas Gerais, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/8111751949796851>  
<http://orcid.org/0000-0002-6866-348X>  
[gustavo.lacorte@ifmg.edu.br](mailto:gustavo.lacorte@ifmg.edu.br)

**Juliana Fonseca de Oliveira Mesquita** 

Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7484941360086037>  
<http://orcid.org/0000-0003-4006-2356>  
[juliana.fonsecaom@gmail.com](mailto:juliana.fonsecaom@gmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0040

### **Referencing this:**

MESQUITA, C.; LACORTE, G. A.; MESQUITA, J. F. O.. Instrumento de renovação de licenças ambientais da atividade minerária em Minas Gerais: uma revisão sistemática. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.12, n.8, p.486-497, 2021. DOI:  
<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.008.0040>

## **INTRODUÇÃO**

Considerando que o desempenho ambiental e os instrumentos de avaliação relacionados a ele são pautados, principalmente, pelo setor privado e que são as instituições públicas que julgam o desempenho ambiental dos empreendimentos cuja questão ambiental está sob sua tutela, revela-se uma lacuna quando a abordagem passa do escopo privado para o escopo dos órgãos ambientais públicos. Nesse sentido, o que há disponível é insuficiente para favorecer aos analistas e aos gestores ambientais um regramento claro que sustente a decisão se um empreendimento obteve durante sua licença um desempenho ambiental adequado ou não. Ressaltamos que em estados como Minas Gerais a demanda por renovações de licenças ambientais, principalmente para a atividade minerária, é muito elevada. Segundo Minas Gerais (2021), do total de processos pendentes de decisão por parte do órgão ambiental estadual 37,77% se referiam a processos ligados à área de mineração, seguidos por atividades agrossilvipastoris com 20,78% e, em terceiro lugar, as atividades ligadas à infraestrutura e saneamento com 16,73% dos processos. Quando se trata da região central de Minas Gerais os dados são ainda mais impressionantes: 51,44 % dos processos pendentes de decisão por parte do órgão ambiental estadual são da tipologia mineração.

Em relação à mineração, é importante ressaltar que as principais reservas de ferro no Brasil se encontram no Pará, no município de Parauapebas, e no chamado Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais, formado pelas cidades de Barão de Cocais, Brumadinho, Catas Altas, Congonhas, Itabira, Itabirito, Itatiaiuçu, Itaúna, Mariana, Ouro Preto, Rio Acima, Rio Piracicaba, Santa Bárbara, São Gonçalo do Rio Abaixo e Sarzedo (BRASIL, 2019), o que demonstra a vocação do estado como minerador. No entanto, essa vocação traz diversos impactos, tanto sociais quanto ambientais adversos para as regiões nas quais a atividade mineraria acontece.

Paralelamente a esses impactos, o setor mineral gera resultados relevantes no campo econômico, que podem ser aferidos pela produção e comercialização dos bens minerais, geração de empregos e geração de receitas para o setor público. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o setor minerário alcançou investimentos na casa de 53,6 bilhões de dólares entre 2014 e 2018 no Brasil, e registrou um total de 180.969 empregos em 2017.

Quando se trata de Minas Gerais os números impressionam, o estado arrecadou em 2017, 777.782.496,79 milhões de reais de Compensação Financeira pela Exploração Minerária (CEFEM) e segundo o Anuário Mineral Brasileiro, publicado pela Agência Nacional de Mineração em 2017 (BRASIL, 2019). A produção mineral em Minas Gerais foi fortemente concentrada nos minerais metálicos (90%), sendo o maior produtor entre os estados, especialmente de minério de ferro (66%). Esses números demonstram que a relevância e o impacto da atividade minerária no estado são inequívocos, conclamando estudos e pesquisas sobre este tema.

Em Minas Gerais, a responsabilidade pela renovação das licenças ambientais é da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais/Semad MG, mais especificamente das Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAM), que recebem a formalização do pedido de renovação, e do Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) de cada SUPRAM, responsável, em parte, pelo

controle ambiental pós licenciamento. Essas licenças têm prazos de validade e ao final desse prazo, se torna necessária sua renovação junto ao órgão ambiental e o controle ambiental pós licenciamento é exercido, em parte, pelo Núcleo de Controle Ambiental (NUCAM) de cada SUPRAM, que acompanha o cumprimento das condicionantes determinadas no ato do licenciamento.

As condicionantes são obrigações vinculadas à Licença Ambiental pelas quais o órgão licenciador estabelece as condições, as restrições e as medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, visando à minimização ou até mesmo à compensação dos impactos ambientais causados pelos empreendimentos e/ou atividades. Silva (2007) nos fala da importância de que existam legislações prevendo “controles prévios, concomitantes e sucessivos por parte das autoridades públicas” (SILVA, 2007), uma vez que seu cumprimento nem sempre é espontâneo por parte do empreendedor e, por isso, existe a necessidade de que seja verificada a regularidade do exercício de suas atividades.

Assim, o cumprimento de condicionantes pelo empreendedor, na maioria das vezes, é comprovado através da formalização de relatórios junto ao órgão licenciador, seja por meio de um relatório de análise de efluentes ou um relatório fotográfico, por exemplo. Cada comprovação de cumprimento depende do tipo de condicionante que gerou a obrigação. De posse dessas comprovações, o órgão ambiental verifica se a obrigação foi devidamente cumprida e sua tempestividade em relação ao que foi determinado na condicionante (se cumprida dentro do prazo estabelecido pelo órgão ambiental).

Além do cumprimento das condicionantes, o processo de renovação da licença é instruído pelo Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental (RADA), que “visa à avaliação do desempenho ambiental dos sistemas de controle implantados, bem como das medidas mitigadoras estabelecidas nas licenças anteriores” (MINAS GERAIS, 2017). Diversos autores conceituam o desempenho ambiental, como por exemplo, Franke et al. (2006), que entendem que o desempenho ambiental de uma empresa é medido pelo grau de alcance dos seus próprios objetivos ambientais. Já para Zobel et al. (2002) o desempenho ambiental é uma informação analítica, composta por um conjunto de indicadores, de requisitos ambientais, e que tem como função fazer comparações entre si ou entre referências externas, em setores de uma empresa ou em empresas de uma indústria. Campos (2001) acredita que a avaliação do desempenho ambiental auxilia a verificação do desempenho de uma empresa ou organização de forma contínua. Nesse sentido, utilizá-la como instrumento de gestão pode auxiliar as empresas na correção de falhas, como, por exemplo, medidas corretivas, correção de trajetórias, além de demonstrar a necessidade de utilização de novas tecnologias, entre outras. A NBR ISO 14001/2004 e a NBR ISO 14031/2004 também conceituam o desempenho como “resultados mensuráveis da gestão dos aspectos ambientais de uma organização” (ABNT, 2004a) e como “os resultados da gestão de uma organização sobre seus aspectos ambientais” (ABNT, 2004b). A partir das conceituações, podemos compreender o desempenho ambiental como um dado mensurável obtido através de indicadores que fornecem informações que subsidiam a análise da gestão.

O conceito de desempenho ambiental no estado de Minas Gerais, no que se refere à prática do Licenciamento Ambiental, aparece vinculado ao resultado ambiental do empreendimento durante

determinada fase do licenciamento e fundamenta a emissão de parecer favorável ou não ao prosseguimento do processo, fornecendo elementos que subsidiam uma nova fase de licenciamento ou à renovação da Licença de Operação (MINAS GERAIS, 2017). O processo de licenciamento, e respectivas renovações é analisado por servidores públicos que emitem pareceres que são submetidos à decisão dos Superintendentes das SUPRAMs ou, conforme o grau de complexidade, são julgados pelo Conselho de Política Ambiental (COPAM).

No entanto, observamos que não existem instrumentos avaliativos, indicadores e índices que subsidiem as decisões do órgão ambiental quanto ao desempenho ambiental ou não de um empreendimento. Em consequência, a maneira como o processo é realizado apresenta diversas fragilidades, entre as quais se destacam a falta de padronização das análises e das decisões tomadas pelos analistas e pelos gestores ambientais, a falta de celeridade e o excesso de discricionariedade. Outra questão importante que nos impulsiona a estudar sobre o tema se dá, sobretudo, pelos acontecimentos recentes em Minas Gerais com grandes impactos ambientais. Nos últimos quatro anos, o rompimento de duas barragens no estado aprofundou as discussões sobre a necessidade de um maior controle ambiental por parte dos órgãos ambientais responsáveis. Destarte a tomada de decisão ganha segurança e transparência quando é embasada tecnicamente por meio de fundamentação jurídica e teórica e cálculo específico.

Diante dessa realidade, o que se revela, no cotidiano da Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Minas Gerais, é a inexistência de um instrumento para avaliação das solicitações de renovação de Licenças Ambientais da atividade minerária no estado que possibilite a análise de desempenho ambiental dos empreendimentos que buscam a renovação de suas licenças ambientais.

Dentro desse contexto, este artigo tem como objetivo verificar na literatura, com a realização de uma revisão sistemática, estudos sobre qual é o estado da arte quanto a mecanismos de renovação de Licenças Ambientais na atividade de mineração no Brasil, buscando responder às seguintes perguntas, que podem ser organizadas em grau crescentes de especificidade: existe na literatura trabalhos versando especificamente sobre o tema renovação de Licenças Ambientais na atividade minerária no Brasil? Há na literatura trabalhos sobre indicadores e/ou índices focados na renovação de Licenças Ambientais da atividade minerária no Brasil? Existe na literatura trabalhos propondo instrumentos que auxiliem diretamente o processo de licenciamento?

A partir desse estudo, será verificada, posteriormente, a possibilidade de se criar um instrumento tecnicamente fundamentado, padronizado, de baixa discricionariedade que fundamente a tomada de decisão quanto à renovação de Licenças Ambientais em Minas Gerais. Entendemos que a elaboração de um instrumento que permita a conversão de dados em informações concisas tem um valor intrínseco. Neste sentido, em relação ao desempenho ambiental dos empreendimentos, pode auxiliar tanto na elaboração dos relatórios quanto na tomada de decisão por parte dos analistas e dos gestores ambientais.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi realizado utilizando como método a revisão sistemática de artigos, dissertações e

teses que abordavam temas relacionados à mecanismos de renovação de licenças ambientais no Brasil, com vistas a analisar o estado da arte de tal assunto. Delimitou-se para a pesquisa trabalhos científicos publicados entre 2015 e 2019 e em idioma Português. A opção por trabalhos em Português se fez em razão dos objetivos da pesquisa e pelo fato das características do licenciamento ambiental no Brasil serem díspares de muitos países do mundo. Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (CNI, 2018), o Brasil é bastante singular ao adotar a Licença Ambiental trifásica: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. O mesmo documento ressalta ainda que a licença ambiental em muitos países não tem prazo de validade, como, por exemplo, na Alemanha, no Canadá, na Austrália e no Chile, que não preveem a figura da renovação de licença. A partir dessa constatação, observou-se a pesquisa faria mais sentido ao focar em documentos de língua portuguesa, considerando a especificidade brasileira.

Em relação às fontes de buscas, foram utilizadas as seguintes bases de dados: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); a *SciELO*; e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)/MEC. As palavras-chaves utilizadas na busca foram: mecanismos de renovação de licenças ambientais; renovação de licença ambiental; renovação de licença ambiental e mineração. Nessa primeira busca, em algumas bases de dados, não foram encontrados resultados ou os títulos dos trabalhos científicos encontrados não eram pertinentes ao tema pesquisado. Assim, foi necessária a criação de novas palavras-chaves: licença ambiental; licenciamento ambiental; licenciamento ambiental e mineração.

A partir do resultado da nova busca, foi realizada a análise dos títulos dos trabalhos científicos encontrados para verificar se os mesmos demonstravam aderência à nossa pesquisa. Uma vez excluídos os documentos cujos títulos não apresentavam aderência partimos para a leitura e análise dos resumos dos documentos considerados pertinentes. Novamente se aplicou o critério de aderência ao se fazer a leitura e análise dos resumos, e os considerados inaptos foram excluídos. O critério aderência foi adotado considerando que não foram encontrados documentos que tratavam especificamente sobre a renovação de licenças ambientais na mineração e a renovação ser um assunto correlato ao licenciamento.

A próxima etapa foi a leitura e análise na íntegra dos documentos selecionados. A análise destes documentos foi orientada pelos seguintes critérios: se abordava a questão da renovação de licença ambiental; se abordava tema relevante para nossa futura pesquisa; e se propunha algum instrumento de auxílio ao processo de licenciamento ambiental na esfera pública.

## DISCUSSÃO TEÓRICA

A primeira pesquisa nas bases de dados com as palavras-chave renovação e licença ambiental, resultaram em um total de 34 documentos, divididos conforme descrito na Tabela 1.

**Tabela 1:** Quantitativo de resultados para as palavras-chave renovação e licença ambiental.

BASE DE DADOS	DOCUMENTOS LOCALIZADOS	TIPO DE DOCUMENTO
BDTD	3	3 Dissertações
PERIÓDICOS CAPES	31	31 Artigos
SCIELO	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	-

No entanto, ao passar para as novas fases do protocolo de revisão sistemática, quais sejam, análise de aderência de títulos e em seguida de resumos, nenhum dos documentos se revelou apto à leitura e análise na íntegra por apresentarem total desconexão com o tema de interesse na revisão tanto em relação ao título, quanto ao final da leitura do resumo.

Já a busca nas bases de dados pelas palavras-chave licença ambiental e mineração se revelou mais produtiva, como podemos verificar na Tabela 2.

**Tabela 2:** Quantitativo de resultados para as palavras-chave licença ambiental e mineração.

BASE DE DADOS	DOCUMENTOS LOCALIZADOS	TIPO DE DOCUMENTO
BDTD	81	61 dissertações 20 teses
PERIÓDICOS CAPES	57	57 artigos
SCIELO	11	11 artigos
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>61 dissertações</b> <b>20 teses</b> <b>68 artigos</b>

Os títulos dos documentos encontrados foram submetidos à exclusão ou inclusão, de acordo com os critérios de elegibilidade, resultando na inclusão de 27 documentos aptos para serem submetidos à leitura e análise de seus resumos, conforme nos mostra a Tabela 3. Todos os documentos que foram excluídos, o foram por seus títulos revelarem claramente desconexão com o estudo em curso.

**Tabela 3:** Quantitativo de documentos selecionados na fase de títulos.

BASE DE DADOS	EXCLUÍDOS	INCLUÍDOS	TIPO DE DOCUMENTO INCLUÍDO
BDTD	61	20	15 Dissertações 05 Teses
PERIÓDICOS CAPES	42	07	07 Artigos
SCIELO	11	00	0
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>27</b>	-

Assim, partimos para a nova fase do protocolo estabelecido: a seleção com base na leitura e análise dos resumos. Tal leitura e análise nos revelou que apesar dos títulos, uma parte significativa dos documentos não apresentavam aderência ao tema desta pesquisa. Dessa maneira, após a análise dos resumos, obtivemos o resultado de acordo com a Tabela 4.

**Tabela 4:** Quantitativo de documentos selecionados na fase de leitura e análise de resumos.

BASE DE DADOS	EXCLUÍDOS	INCLUÍDOS	TIPO DE DOCUMENTO INCLUÍDO
BDTD	12	08	06 Dissertações 02 Teses
PERIÓDICOS CAPES	04	03	03 Artigos
SCIELO	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	-

Após a leitura e análise dos resumos, foram selecionados 11 documentos científicos (03, 27% de artigos; 06, 55% de dissertações; 02, 18% de teses) que foram lidos na íntegra. Com a análise, verificamos que os 11 documentos versam sobre diferentes objetivos. Contudo, tentamos agrupá-los visando uma melhor compreensão do fenômeno. Dessa maneira, os documentos analisados foram agrupados em quatro categorias conforme seus objetivos se alinhavam, como demonstrado na tabela 5.

Insta ressaltar que a busca de trabalhos abordando a temática base de nossa pesquisa - mecanismos de renovação de licenças ambientais na atividade minerária -, revelou um certo grau de ineditismo, uma vez

que quando se buscou nas bases de dados palavras-chave que indexavam “renovação” à “mecanismos” e/ou a “licenças ambientais”, e/ou a “mineração” ou “atividade minerária” não foram encontrados resultados satisfatórios.

**Tabela 5:** Objetivos dos documentos por categoria.

<b>Categorias</b>	<b>Documento</b>	<b>Tema de Estudo</b>	<b>Tipo de Documento</b>
<b>Questões Sociais (4)</b>	A matemática da gestão e a alma lameada: os conflitos da governança no licenciamento do projeto de mineração MINAS-RIO e no desastre da SAMARCO (ZUCARELLI, 2018)	tecnologias de gestão de conflitos na mineração	Tese
	Modelo de integração das questões sociais no desenvolvimento de megaprojetos no setor de mineração: um caminho para a construção da licença social para operar (VILHENA, 2019)	conflitos socioambientais no setor de mineração	Dissertação
	Mineração e conservação ambiental em Conceição Do Mato Dentro: desafios de uma (des)ordenação territorial (FERREIRA, 2016)	relação implantação do empreendimento e política ambiental	Dissertação
	Desenvolvimento, mineração e comunidades atingidas: a face visível dos conflitos socioambientais (PEREIRA et al., 2017)	conflitos socioambientais no setor de mineração	Artigo
<b>Licenciamento Ambiental (3)</b>	Mineração e licenciamento ambiental: aspectos jurídicos e sua efetividade (LOPES, 2016)	fragilidades no processo de licenciamento ambiental	Tese
	Avaliação da efetividade dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de mineração no sul de Minas Gerais (SILVA JUNIOR, 2016)	licenciamento e monitoramento ambiental	Dissertação
	Análise dos processos de licenciamento e monitoramento de minerações em Minas Gerais (SILVA JUNIOR et al., 2016)	fragilidades no processo de licenciamento ambiental	Artigo
<b>Processos e Técnicas (3)</b>	Análise do processo de licenciamento ambiental brasileiro: o caso da mineração na Serra do Gandarela (SCATOLINI, 2015)	qualidade dos estudos de impacto ambiental no processo de licenciamento ambiental	Dissertação
	Análise do desenvolvimento de projetos de capital face ao processo de licenciamento ambiental: estudos de caso em projetos de mineração (OLIVEIRA, 2016)	avaliação de procedimentos e produtos gerados a partir da metodologia FEL	Dissertação
	Proposta de metodologia multicritério como ferramenta para formulação e execução de políticas públicas para barragens de mineração e indústria em Minas Gerais (FRANCO, 2019)	proposta de nova metodologia para monitoramento de barragens de rejeito	Dissertação
<b>Responsabilidade Jurídica (1)</b>	Responsabilidade civil ambiental das mineradoras por danos ao patrimônio cultural uma abordagem a partir do licenciamento ambiental (SOARES et al., 2017)	responsabilidade jurídica pelo dano ambiental	Artigo

### **Categoria de análise: Questões Sociais**

Do conjunto analisado, quatro objetivos (36%) se enquadraram no campo de análise das “Questões Sociais”. O que se faz muito compreensível quando consideramos as catástrofes relacionadas a rompimentos de barragens que sucederam neste país na última década. Dentre eles, uma tese tinha como objetivo partir do licenciamento do Projeto Minas-Rio, da empresa *Anglo American* e do desastre da Samarco para investigar as tecnologias de gestão de conflitos e de crises adotadas em ambos os processos. Uma dissertação tinha como objetivo geral da pesquisa propor um modelo que incorporasse as questões sociais no processo de desenvolvimento e gestão de projetos de mineração, visando mitigar os impactos negativos, com foco nas ações de prevenção dos impactos sociais adversos, além de estimular o desenvolvimento local e buscar melhor distribuição dos benefícios para as comunidades locais.

Ainda na categoria “Questões Sociais”, uma dissertação teve como objetivo destacar a instalação e operação de um empreendimento minerário e sua relação com a política ambiental e as unidades de conservação, levando em conta os territórios em conflito. Já um artigo apresentava como objetivo dar

continuidade à reflexão sobre as injustiças e a permanência de violações de direitos humanos e ambientais no caso da implantação do Projeto Minas-Rio, da empresa *Anglo American*, com a mina de ferro a céu aberto em Conceição do Mato Dentro (CMD), Minas Gerais, na região da Serra do Espinhaço.

Podemos observar que a questão da atividade mineradora vem sendo alvo de debates e pesquisas, especialmente a partir de 2015, ano do rompimento da barragem da Samarco em Mariana, Minas Gerais e que gerou comoção nacional, levantando questões a respeito da exploração do meio ambiente e as questões sociais envolvidas nas mais diversas dimensões, como, por exemplo, segurança, emprego e saúde.

### **Categoria de análise: Licenciamento Ambiental**

Dentro do agrupamento de objetivos diretamente relacionados ao “Licenciamento Ambiental”, três trabalhos foram analisados (27%). Vale ressaltar que todos os documentos examinados tratavam em algum grau a questão do licenciamento ambiental, contudo os três desta categoria apresentavam esta temática como sua discussão central.

O primeiro documento analisado nesta categoria foi uma dissertação que tinha como objetivo avaliar o comportamento dos empreendimentos de extração de rochas ornamentais do Sul de Minas Gerais em relação às fases de licenciamento e monitoramento ambiental. Outra dissertação tinha como objetivo contextualizar e analisar os aspectos jurídicos da mineração e do licenciamento ambiental para a finalidade de desenvolvimento de metodologia que auxilie na gestão minerária. E o terceiro documento desta categoria, um artigo, teve por objetivo avaliar o comportamento dos empreendimentos minerários do sul de Minas Gerais em relação às fases do licenciamento e monitoramento ambiental.

Podemos observar que a temática do licenciamento ambiental apresenta estudos, no entanto, nenhum deles se refere a questões relacionadas à renovação de licenças, principalmente na atividade de mineração. Apesar dos resultados apontarem para discussões sobre metodologias de gestão e avaliação de empreendimentos ligados à mineração, nenhum deles problematizou questões relacionadas a metodologias que auxiliem o processo de licenciamento na esfera pública.

### **Categoria de análise: Processos e Técnicas**

Nessa categoria, foram analisados três trabalhos (27%) que de alguma forma focavam em gestão de processos e tecnologias. O primeiro documento analisado, uma dissertação, tinha como objetivo propor uma nova metodologia para o monitoramento das barragens de rejeito de mineração e resíduos de indústria em Minas Gerais. Outra dissertação tinha por objetivo problematizar o atual modelo de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) predominante no Brasil no que diz respeito à eficiência e idoneidade nos métodos de contratação, produção e posterior análise governamental deste instrumento.

O terceiro e último trabalho analisado, também uma dissertação, tinha como objetivo estudar e avaliar procedimentos e produtos a serem gerados durante o desenvolvimento de projetos que utilizam a metodologia *Front-End Loading (FEL)*, tendo em vista o licenciamento ambiental, com ênfase na análise de fatores determinantes de possibilidade de atrasos neste processo e consequente comprometimento do

cronograma e entrega de empreendimentos de mineração e suas estruturas associadas no estado de Minas Gerais.

As dissertações analisadas apontam para estudos relacionados à procedimentos referentes ao monitoramento de barragens e metodologias de avaliação de empreendimentos minerários e impacto ambiental. No entanto, não trazem discussões relacionadas ao licenciamento ou a sua renovação articulando as metodologias e instrumentos com os processos de licenciamento no âmbito dos órgãos licenciadores.

### **Categoria de análise: Responsabilidade Jurídica**

Por fim, a categoria “Responsabilidade Jurídica”, para qual se registrou apenas um artigo (9%), cujo objetivo era avaliar a responsabilidade atribuída ao causador do dano ambiental e como o Superior Tribunal de Justiça vem decidindo sobre este tema.

Os rompimentos de barragens fazem suscitar cada vez mais a questão da responsabilização pelos fatos, revelam a necessidade de jogar luz sobre a divisão de responsabilidades entre empreendimentos, empresas de auditoria e órgãos licenciadores e fiscalizadores.

### **Outros achados da revisão sistemática**

Como dissemos anteriormente, as pesquisas nas bases de dados não apontaram trabalhos específicos sobre o tema “renovação de licença ambiental”, apesar desse ser o cerne de nosso trabalho. Assim, apesar do assunto não aparecer nos títulos ou resumos, durante a análise dos documentos buscamos verificar se no corpo dos documentos a renovação das licenças ambientais foi de alguma forma tratada. Como resultado, verificamos que nenhum documento analisado tal tema.

Ainda neste sentido, durante a análise dos trabalhos buscou-se responder se no corpo do documento eram abordados outros temas relevantes ao proposto inicialmente para esta pesquisa. A partir da análise, verificamos que sete documentos se encaixam nesse requisito. Os temas apresentados estão descritos na tabela 6.

**Tabela 6:** Quantitativo de documentos que apresentam temas relevantes ao proposto para esta pesquisa.

<b>Temas relevantes à pesquisa</b>	<b>Documento analisado</b>
<b>Legislação do licenciamento ambiental quanto à mineração</b>	Mineração e licenciamento ambiental: aspectos jurídicos e sua efetividade (LOPES, 2016) Análise dos processos de licenciamento e monitoramento de minerações em Minas Gerais (silva JUNIOR et al., 2016)
<b>Caracterização dos estudos ambientais apresentados durante o processo de licenciamento</b>	Avaliação da efetividade dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de mineração no sul de Minas Gerais (SILVA JUNIOR, 2016)
<b>Licença Social Para Operar (LSO)</b>	Modelo de integração das questões sociais no desenvolvimento de megaprojetos no setor de mineração: um caminho para a construção da licença social para operar (VILHENA, 2019)
<b>Caracterização do licenciamento ambiental</b>	Mineração e conservação ambiental em Conceição Do Mato Dentro: desafios de uma (des)ordenação territorial (FERREIRA, 2016)
<b>Sinergia e cumulatividade nos impactos ambientais</b>	Proposta de metodologia multicritério como ferramenta para formulação e execução de políticas públicas para barragens de mineração e indústria em Minas Gerais
<b>Análise multicritério</b>	
<b>Avaliação de barragens</b>	(FRANCO, 2019)

---

<b>Conceito de bem ambiental</b>	Responsabilidade civil ambiental das mineradoras por danos ao patrimônio cultural uma abordagem a partir do licenciamento ambiental (SOARES et al., 2017)
----------------------------------	---

---

A partir dos resultados da tabela 6, percebe-se que a revisão bibliográfica sistemática em tela tem papel relevante na função de construir um arcabouço de conhecimentos que se tornaram o alicerce do trabalho do pesquisador. No entanto, é interessante ressaltar que nenhum dos 11 documentos analisados apresentaram como metodologia a revisão bibliográfica sistemática. Todos utilizaram a revisão narrativa em seus estudos. Nesse sentido, observa-se que, apesar da importância da revisão sistemática, nos trabalhos aqui analisados, esta metodologia não foi incorporada de maneira significativa aos estudos.

Outra pergunta fundamental para verificação do estado da arte no cerne de nossa pesquisa original foi: “o documento analisado propõe instrumento que auxilia diretamente o processo de licenciamento ambiental na esfera pública?”. Como resultado, obtivemos que nenhum dos 11 documentos propõe instrumentos que auxiliem diretamente o processo de licenciamento ambiental na esfera pública. Tal resultado aponta a ausência de estudos que visem a relevante causa de melhorar o licenciamento ambiental através de instrumentos que contribuíssem para o andamento deste processo e indicam a necessidade de pesquisas se debruçarem sobre o tema.

Observamos que a revisão foi frutífera ao nos apresentar trabalhos que trouxeram contribuições quanto ao histórico do licenciamento ambiental no Brasil e quanto à legislação pertinente ao tema. Contudo, a ausência de trabalhos versando especificamente sobre renovação de Licenças Ambientais ou sobre metodologias para padronizar estes processos não contribui no que se refere a fundamentos teóricos, mas revela uma lacuna a ser preenchida. Assim, a ausência de estudos referentes ao tema “renovação de licença ambiental”, e, conseqüentemente, a inexistência de documentos teóricos sobre instrumentos que auxiliem diretamente o processo de licenciamento ambiental na esfera pública aponta para um ineditismo do tema na esfera pública, bem como para a necessidade de estudos para a criação e aplicação desses instrumentos na tomada de decisão por parte de analistas e gestores ambientais.

## CONCLUSÕES

A busca do estado da arte sobre um determinado tema que se pretende debruçar é de fundamental valor. Uma das metodologias utilizadas para que este processo seja realizado é a revisão bibliográfica sistemática do assunto a ser pesquisado. Os resultados da revisão podem apontar que o estado da arte sobre aquele tema revela uma produção de excelência e profundidade, não sendo mais necessário novas pesquisas sobre aquele tema. Tal fato pode levar o pesquisador até mesmo a trocar o foco de sua pesquisa. Por outro lado, a revisão sistemática pode revelar determinado grau de ineditismo quanto à temática pesquisada.

Nesta revisão sistemática verificamos que o estado da arte em relação ao tema “instrumentos de renovação de Licenças Ambientais da atividade minerária” se encontra profundamente insipiente no Brasil, não tendo sido localizado nas bases de dados pesquisadas qualquer trabalho sobre a temática. Também não foram identificados trabalhos versando especificamente sobre o tema “renovação de Licenças Ambientais na atividade minerária no Brasil”, nem trabalhos sobre indicadores e/ou índices focados na renovação de

Licenças Ambientais da atividade minerária no Brasil, bem como não foram identificados trabalhos propondo instrumentos que auxiliem diretamente o processo de licenciamento ambiental na esfera pública. Verificou-se ainda que nem entre os trabalhos explorados na íntegra por abordarem temas correlatos, como por exemplo “licenciamento ambiental”, foram identificadas quaisquer abordagens sobre a temática “renovação de licenças ambientais”.

Contudo o caminho percorrido nesta revisão revelou contribuições relevantes à nossa pesquisa, alicerçando conhecimentos relativos à legislação do licenciamento ambiental quanto à mineração, caracterização dos estudos ambientais apresentados durante o processo de licenciamento, licença social para operar (LSO), caracterização do licenciamento ambiental, sinergia e cumulatividade nos impactos ambientais, análise multicritério e o conceito de bem ambiental.

A situação vivenciada dentro do órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais, os anseios dos empreendedores por renovações de licenças ambientais mais céleres, transparentes e padronizadas cumulativamente com os resultados encontrados nesta revisão bibliográfica corroboram a necessidade urgente de pesquisas acadêmicas que se debruçarem sobre o tema com intuito de dar uma resposta à sociedade no mais breve tempo possível.

**AGRADECIMENTOS:** À Assessoria de Relações Internacionais (ARINTER) e da Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação (PRPPG) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG pelo apoio financeiro à publicação de artigos científicos.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001**. Sistemas da Gestão Ambiental. Requisitos com orientações para uso. ABNT, 2004a.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas **NBR ISO 14031**. Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. Sistemas da gestão ambiental Requisitos com orientações para uso. ABNT, 2004b.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Mineração. **Anuário Mineral Brasileiro** – Principais Substâncias Metálicas 2018. Ano Base 2017. MME, 2019.

CAMPOS, L. M. S.. **SGADA – Sistema de Gestão e Avaliação de Desempenho Ambiental**: uma proposta de implementação. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistema) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Licenciamento ambiental**: propostas para a modernização. Brasília: CNI, 2018.

FERREIRA, I. L.. **Mineração e conservação ambiental em Conceição do Mato Dentro**: desafios de uma (des)ordenação territorial. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

FRANCO, D. S. M.. **Proposta de metodologia multicritério**

**como ferramenta para formulação e execução de políticas públicas para barragens de mineração e indústria em Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

FRANKE, B.; GROTHE-SENF, A.. Avaliação de desempenho ambiental ampliado (ADAA): um modelo para comparação de Empresas. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n.5, p.16-21, 2006.

LOPES, M. M. D.. **Mineração e licenciamento ambiental**: aspectos jurídicos e sua efetividade. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental. **Deliberação Normativa Copam nº 217, de 06 de dezembro de 2017**. Belo Horizonte: COPAM, 2017.

MINAS GERAIS. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Estudo preliminar dos processos pendentes de decisão – janeiro/2021**. Diretoria de Estratégia em Regularização e Articulação com Órgãos e Entidades Intervinentes da Semad. Belo Horizonte: SEMARH, 2021.

OLIVEIRA, P. M.. **Análise do desenvolvimento de projetos de capital face ao processo de licenciamento ambiental**: estudos de caso em projetos de mineração. Dissertação

(Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

PEREIRA, D. C.; SANTOS, E. K. M.; GUERRA, P. G. T.. Desenvolvimento, mineração e comunidades atingidas: a face visível dos conflitos socioambientais. **Homa Publica - Revista Internacional de Direitos Humanos e Empresas**, v.1, n.2, p.e:020, 2017.

SCATOLINI, T. L. C.. **Análise do processo de licenciamento ambiental brasileiro**: o caso da mineração na Serra do Gandarela. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

SILVA, J. A.. **Direito Ambiental Constitucional**. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

SILVA JUNIOR, L.. **Avaliação da efetividade dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de mineração no sul de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2016.

SILVA JUNIOR, L.; ALVARENGA, M. I. N.; GARCIA, S. R.. Análise dos processos de licenciamento e monitoramento de minerações em Minas Gerais. **Revista Brasileira de**

**Geografia Física**, v.9, n.5, p.1441-1464, 2016.

SOARES, C. N. S.; REZENDE, E. N.. Responsabilidade civil ambiental das mineradoras por danos ao patrimônio cultural uma abordagem a partir do licenciamento ambiental. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v.3, n.2, p.36-51, 2017.

VILHENA, J. M.. **Modelo de integração das questões sociais no desenvolvimento de megaprojetos no setor de mineração**: um caminho para a construção da licença social para operar. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

ZOBEL, T.; ALMROTH, C.; BRESKY, J.; BURMAN, J. O.. Identification and assessment of environmental aspects in an EMS context: an approach to a new reproducible method based on LCA methodology. **Journal of Cleaner Production**, v.10, n.4, p.381-396, 2002.

ZUCARELLI, M. C.. **A matemática da gestão e a alma lameada**: os conflitos da governança no licenciamento do projeto de mineração MINAS-RIO e no desastre da SAMARCO. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.