

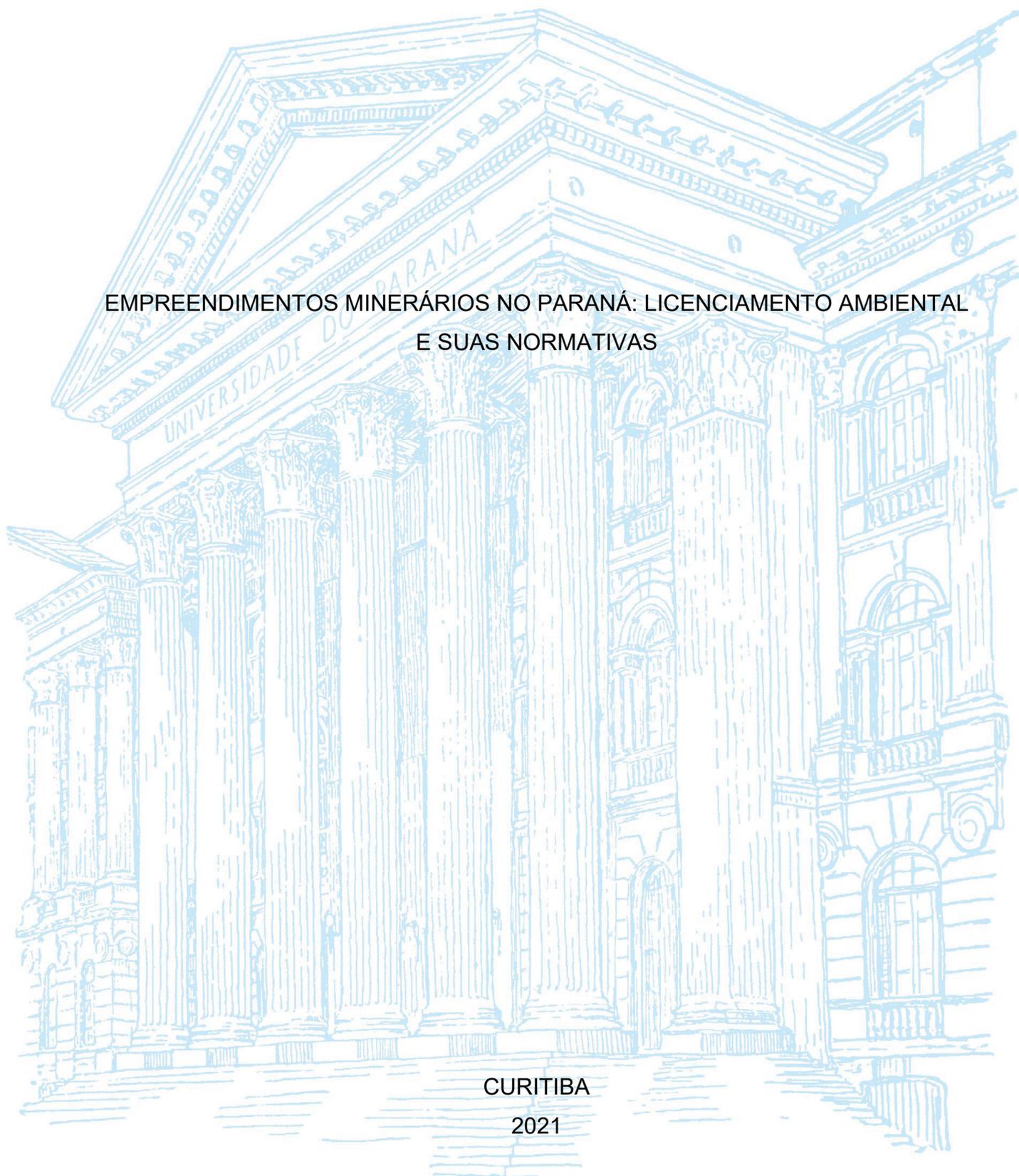
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

IVAN ROSSI

EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS NO PARANÁ: LICENCIAMENTO AMBIENTAL
E SUAS NORMATIVAS

CURITIBA

2021



IVAN ROSSI

EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS NO PARANÁ: LICENCIAMENTO AMBIENTAL
E SUAS NORMATIVAS

Artigo apresentado ao curso de Pós-Graduação em Direito Ambiental, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Direito Ambiental.

Orientadora: Prof^a. Ma. Jaqueline de Paula Heimann

Coorientadora: Prof^a. Ma. Michela Rossane Cavilha Scupino

CURITIBA

2021

Empreendimentos minerários no Paraná: licenciamento ambiental e suas normativas

Ivan Rossi

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo a compreensão do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos minerários no estado do Paraná. Para tal, foi realizado o levantamento das políticas públicas atinentes e suas atuais modificações, avaliando-se os instrumentos normativos que regulam o licenciamento ambiental das atividades minerárias, bem como suas implicações práticas ao setor mineral. A partir do ano de 2020, através da Resolução SEDEST 002/2020, o estado do Paraná adotou novas modalidades de licenciamento ambiental para as atividades minerárias, passando a prever a emissão da Autorização Ambiental, da Licença Ambiental Simplificada, além do Licenciamento trifásico. Com isso, a normativa estabeleceu distinções entre os empreendimentos e os procedimentos para seu licenciamento ambiental, considerando os dados de produção, os tipos de regime de aproveitamento mineral, junto à Agência Nacional de Mineração – ANM e as situações excepcionais, de emergência e/ou calamidade pública.

Palavras-chave: Licenciamento Ambiental. Mineração.

ABSTRACT

This article seeks to understand the environmental licensing procedure for mining companies in the state of Paraná. For this purpose, the concerning public polictics and its current changes were gathered, whilst evaluating the legislative instruments which rules over the enviromental licensing procedures for mining activities and also the practical implications to the mining segment. Since 2020, through the SEDEST 002/2020 resolution, the state of Paraná adopted new environmental licensing modalities for mining activities, henceforth predicting the Environmental Authorization issue, the Simplified Environmental License, as well as the Three-phase licensing. Thus, the normative established distinctions between the enterprises and the procedures for its environmental licensing, taking into account the production data, the mineral exploitation regime, alongside the National Mining Agency - ANM and the exceptional situations, of emergency and/or public calamity.

Keywords: Mining. Envorimental License.

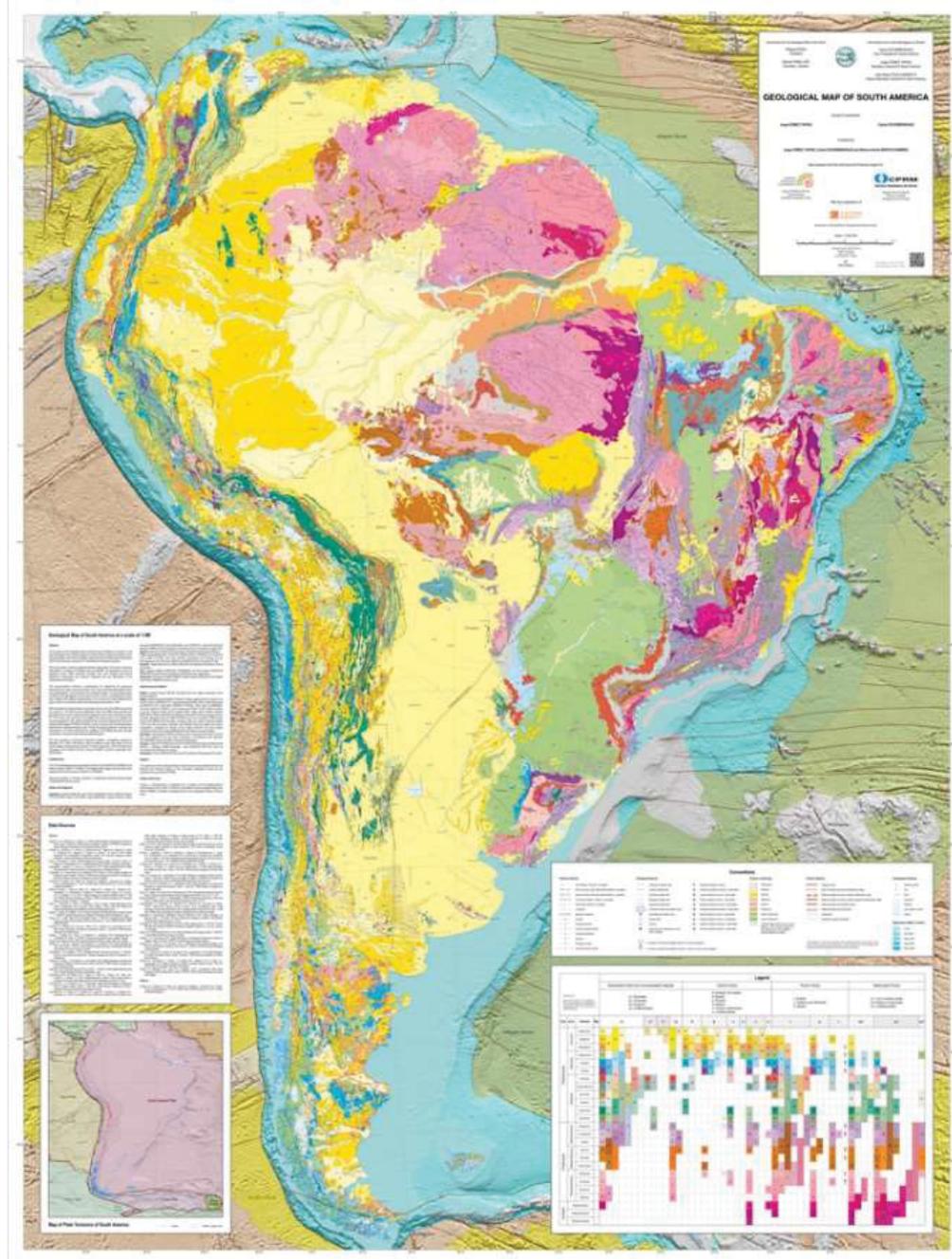
1 INTRODUÇÃO

Sendo um país de proporções continentais, com um complexo e diversificado contexto geológico de formação (FIGURA 1), o Brasil ocupa um papel privilegiado por natureza ao se tratar de suas reservas minerais. O país detém diversificados depósitos minerais, possuindo importantes jazidas em seu território, cujo aproveitamento distribui-se entre mais de sete mil empresas atuantes (IBRAM, 2020).

Conforme dados disponibilizados pelo IBRAM, através da publicação “Informações Sobre a Economia Mineral Brasileira de 2020”, a participação do setor mineral representa cerca de 4% do Produto Interno Bruto – PIB nacional. Além da importância econômica, a atividade minerária tem uma relevante função social (DNPM, 2009) e passa por uma crescente demanda mundial (MESQUITA, *et al.*, 2002).

De forma distinta das demais atividades produtivas, a mineração é caracterizada por sua rigidez locacional (BRASIL, 2018), sendo assim, a atividade só pode se desenvolver onde a natureza proporcionou a concentração do bem mineral de interesse, não havendo grande margem de escolha para implantação de empreendimentos minerários.

FIGURA 1 – MAPA GEOLÓGICO DA AMERICA DO SUL



FONTE: GÓMEZ, RAMÍREZ E SCHOBENHAUS (2019).

Contudo, o seu aproveitamento traz implicações de carácter irreversível ao meio, sendo responsável pela geração de variados tipos de impactos ambientais, como remoção da vegetação e do solo, formação de processos erosivos, geração de poeiras, impacto visual entre outros.

Tendo como objetivos identificar, controlar, minimizar e mitigar os impactos negativos das atividades que são utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou

potencialmente poluidoras ou causadoras de degradação ambiental, o licenciamento ambiental passa a figurar no ordenamento jurídico, a partir de leis estaduais editadas na década de 1970 (THOMAZI *et al.*, 2001).

Para o presente artigo, foram realizados o levantamento e análise qualitativa dos instrumentos normativos que regeram o licenciamento ambiental de empreendimentos minerários no Paraná, bem como das suas mais recentes revisões. Além disso, por meio de consulta ao banco de dados disponibilizados pelo Instituto Água e Terra, buscou-se a obtenção de dados quantitativos, específicos para as novas modalidades de licenciamento, as quais passaram a vigorar com a publicação da Resolução SEDEST 002/2020.

Com o objetivo de compreender o licenciamento ambiental de empreendimentos minerários no Paraná, será abordada a evolução, as recentes revisões normativas e a atual estruturação dos procedimentos administrativos relativos à atividade. Também é objetivo do presente trabalho, traçar um paralelo das resoluções com as implicações práticas no setor mineral paranaense, visando contribuir com os estudos relacionados ao licenciamento ambiental minerário e com eventuais novas revisões normativas.

2 RESULTADOS

2.1 SETOR MINERAL

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, no primeiro semestre de 2021, o setor mineral registrou alta de 98% no faturamento, em comparação com 2020, garantindo uma arrecadação, por meio da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM, de 4,48 bilhões de reais, destinados à União, Estados e Municípios (IBRAM, 2021).

Em relação à composição da indústria extrativa mineral, o documento registra a predominância das empresas de micro e de pequeno porte. No ano de 2020, das 9.530 minas em operação no país, as empresas de grande porte representaram 1,4% do total, com as de médio porte totalizando 10,4% e de micro e pequeno porte perfazendo 88,2% (IBRAM, 2020).

Os dados do Anuário Mineral Brasileiro de 2010 apontam que, no estado do Paraná, as empresas de pequeno e médio porte apresentam uma expressividade ainda maior, chegando a representar o total de 73,83% e 25%, respectivamente, em

contraponto às de grande porte, que correspondem apenas a 1,17% das mineradoras do estado (DNPM, 2010).

Apesar da inegável importância socioeconômica representada pelo setor mineral, tais atividades muitas vezes são relegadas ao mero desconhecimento. Conforme exposto por Rinaldo Mancin, enquanto diretor de Assuntos Ambientais do IBRAM, “O Brasil é uma potência mineral, só que os brasileiros não sabem disso” (G1, 2018).

Independentemente da condição de visibilidade do setor, o consumo de bens minerais faz parte do cotidiano de todos, mesmo que muitos sequer questionem sua origem. Conforme relatado na publicação Economia Mineral do Brasil, do antigo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração (ANM): “O uso dos bens minerais não ocorre por mero e caprichoso desejo humano e sim porque ele desempenha uma função socialmente ampla e necessária” (DNPM, 2009).

Essa importância se projeta inclusive no tratamento diferenciado, dado ao setor mineral pela Lei nº 12.651/2012, a qual considera de interesse social as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho e como de utilidade pública as demais atividades de mineração. Porém, essa distinção não é recente, desde a década de 1940, através do Decreto-Lei nº 3.365/1941, o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais já era considerado como caso de utilidade pública.

2.2 IMPACTOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE MINERÁRIA

Apesar de essencial à humanidade, é notório que o aproveitamento de bens minerais implica em uma intervenção de caráter irreversível à natureza. Em alguns casos, os impactos ambientais podem ser tão persistentes no tempo, que são possíveis de serem identificados mesmo décadas ou séculos após o abandono das jazidas.

A título de exemplo tem-se os locais utilizados para extração de mármore pelo Império Romano, cujas pedreiras foram estudadas por Hirt em 2010, ou mesmo as áreas fontes de minerais que serviram de base para as pinturas rupestres e como ferramentas para comunidades do Paleolítico, as quais Barkai *et al.* (2006), compararam com áreas industriais.

Mesmo que o impacto ambiental esteja presente no desenvolvimento das atividades minerárias, em decorrência das variáveis geológicas de formação dos depósitos minerais, das diferentes metodologias de lavra e substâncias exploradas e das peculiaridades de cada região, não se pode estabelecer de forma definitiva uma relação única dos impactos ambientais para toda a mineração. Qualquer proposta de tal natureza trataria de uma inapropriada generalização ou simplificação do complexo sistema de análise necessário.

Contudo, de forma mais recorrente, a atividade minerária acaba se relacionando com impactos ambientais relativos à retirada da vegetação, remoção total do solo, incremento na geração de poeira e de resíduos sólidos, formação de processos erosivos, impacto visual entre outros. Ainda que não seja possível precisar todos os impactos ambientais de forma generalizada, é evidente que a falta de planejamento, acompanhamento e fiscalização das atividades, contribuem intensamente para a potencialização dos seus impactos negativos.

Dessa forma, o início da lavra deve ser precedido de estudos e análises integradas, que garantam a escolha das técnicas mais adequadas para o aproveitamento dos bens minerais e que considerem as restrições de ordem ambiental locais. Esses estudos devem estar fundamentados na integração dos dados relativos às condições ambientais da área onde a jazida se insere, sua geometria e delimitação, a compreensão de seus impactos socioambientais, além da avaliação de sua viabilidade econômica.

2.3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Conforme estabelecido pelo artigo 2º da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA 237/1997, a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou capazes de causar degradação ambiental, dependem de prévio licenciamento ambiental.

Os estudos que precedem a instalação dos empreendimentos devem ser norteados pelos princípios da precaução e prevenção (MARCHESAN, 2008), cuja abordagem das informações relativas ao diagnóstico ambiental, da área onde se pretende implantar o empreendimento, deve ser relacionada com os impactos inerentes à implantação e operação da atividade proposta (CONAMA, 1986).

Nessa perspectiva, a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA, instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA e componente integrante do licenciamento ambiental, é definido por Oliveira (2005) como um “conjunto de técnicas e métodos destinados a identificar, predizer e descrever a influência sobre o meio ambiente biogeofísico, econômico e social que terá uma determinada ação”.

Conhecendo-se os impactos potenciais das atividades no local pretendido, é a partir da emissão da Licença Ambiental, que o órgão ambiental competente pode, de maneira preventiva, estabelecer requisitos ou impor restrições ao desenvolvimento das atividades (CONAMA, 1997). Dessa forma, permite-se que os impactos negativos sejam mitigados e controlados e os positivos potencializados, tendo-se o devido monitoramento como fator condicionante das atividades.

Antes da publicação da Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA, o estado do Paraná já estipulava, através da Lei Estadual nº 7.109/1979, a necessidade de licenças ambientais para empreendimentos considerados “fontes de poluição”, prevendo-se a emissão das licenças de instalação e de funcionamento para as atividades.

Contudo, foi no ano de 1997, com a publicação da Resolução CONAMA 237/1997, que foram estabelecidas quais seriam as atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais e, portanto, passíveis de licenciamento ambiental.

Através da Lei Federal nº 10.165/2000, que incluiu o Anexo VIII à PNMA, a atividade de extração e tratamento de minerais passou a figurar como de alto potencial de poluição e de alto grau de utilização de recursos naturais, sendo então referida de forma segregada das atividades de indústria de produtos minerais não metálicos e da indústria metalúrgica.

2.4 ESTUDOS NOS PROCESSOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Em 17 de fevereiro de 1986, foi publicada a Resolução CONAMA nº 001/1986, a qual estabeleceu critérios básicos e diretrizes gerais para a Avaliação de Impacto Ambiental. Em seu artigo segundo, foram listadas as atividades, cujo licenciamento ambiental seria dependente da elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – EIA/RIMA.

A atividade minerária é citada nos incisos VIII e IX, sendo classificada entre Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão) e Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração (CONAMA, 1986). Dessa forma, a Resolução não distinguiu tais atividades por porte ou potencial lesividade ao meio ambiente, sendo taxativa quanto à necessidade de elaboração de EIA/RIMA a todos os empreendimentos minerários.

Contudo, quem vivencia a prática da atividade minerária no país, e em especial no estado do Paraná, logo constata que a natureza e magnitude dos impactos ambientais para a atividade variam sobremaneira.

Para muitas dessas empresas, em especial aquelas de micro e pequeno porte, a elaboração de um adequado EIA/RIMA, poderia se mostrar desproporcional e inviável economicamente.

Porém, apesar da obrigação determinante quanto a elaboração do EIA/RIMA, prevista pela Resolução CONAMA nº 001/1986, no ano de 1990, a Resolução CONAMA nº 10/1990, passou a estabelecer, em seu artigo 3º que “A critério do órgão ambiental competente, o empreendimento, em função de sua natureza, localização, porte e demais peculiaridades, poderá ser dispensado da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA” (CONAMA, 1990).

Tal assertiva foi reforçada pela Resolução CONAMA 237/1997, em seu artigo 3º, parágrafo único, passando a constar com a seguinte redação “O órgão ambiental competente, verificando que a atividade ou empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, definirá os estudos ambientais pertinentes ao respectivo processo de licenciamento” (CONAMA, 1997).

2.5 LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS MINERÁRIOS NO ESTADO DO PARANÁ

Por meio da Resolução SEMA 031 de 24 de agosto de 1998, o estado do Paraná estabeleceu requisitos, critérios e procedimentos administrativos para o licenciamento ambiental em geral. Em seus artigos 115 a 121, a referida Resolução contemplou as atividades minerárias, vindo a determinar os documentos necessários para cada fase de licenciamento, e estipulando restrições, tão somente, às atividades de extração mineral em leito de rio e em áreas cársticas.

Apesar de previsto somente o licenciamento trifásico para as atividades de mineração, através das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, a Resolução abriu a possibilidade de emissão, unicamente, da Licença de Operação, para o desenvolvimento de Pesquisa Mineral com Guia de Utilização (SEMA, 1998).

Após três anos, a Resolução SEMA 005/2001 deu nova redação aos artigos 116,117,119,120 e 121 da Resolução SEMA 031/1998. Seu texto trouxe limitadas alterações à documentação das fases de licenciamento, além do regramento da renovação de Licença de Operação e da regularização de empreendimentos já instalados, fatores esses anteriormente desconsiderados.

Ainda que houvesse regulamentação específica ao procedimento de licenciamento ambiental de empreendimentos minerários, as Resoluções SEMA 031/1998 e SEMA 005/2001, bem como as portarias esparsas, não trouxeram distinções de porte ou de potencial de impactos, bem como do conteúdo mínimo esperado para os estudos solicitados.

A falta de clareza e de diretrizes orientativas nos dispositivos normativos, tem por resultado a ausência de isonomia, o aumento da subjetividade e, em alguns casos, até da arbitrariedade na condução dos processos de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, conforme bem expõe Vulcanis (2010):

Em geral, as normas ambientais, notadamente no licenciamento ambiental, são normas de procedimento. Não trazem balizas para o gestor ambiental, dizendo a ele o que pode e o que não pode ser feito, o que faz com que as decisões sejam muito discricionárias.

O autor ressalta ainda, que essa discricionariedade, "... num ambiente ideologizado, como passou a ser o licenciamento ambiental", contribui para que sejam gerados "desvios e deturpações", os quais poderiam ser sanados por meio de "comandos claros que limitassem e dirigissem a ação dos entes de governo da área ambiental" (VULCANIS, 2010).

Contudo, no estado do Paraná, foi somente a partir da publicação da Resolução SEDEST 002/2020, que o setor mineral passou a dispor de uma normatização mais complexa e orientativa, favorecendo o tratamento padronizado nos processos de licenciamento ambiental.

A referida Resolução deu atenção diferenciada aos empreendimentos minerários tendo por base: seu porte, os tipos de autorizações junto à ANM, as metodologias de lavra, entre outros fatores. Além disso, anexos à resolução, foram

estabelecidas recomendações técnicas para o desenvolvimento das atividades além de termos de referências para cada estudo solicitado.

Vigente até a data de elaboração do presente artigo, a Resolução SEDEST 002/2020, passou a prever as modalidades de Autorização Ambiental - AA, Licença Ambiental Simplificada – LAS e o Licenciamento trifásico – LP, LI e LO, conforme exposto na FIGURA 02.

FIGURA 2 - MODALIDADES DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL PREVISTAS PELA RESOLUÇÃO SEDEST 002/2020 E OS ESTUDOS E DOCUMENTOS SOLICITADOS.



FONTE: Adaptado de SEDEST (2020).

Ato jurídico de natureza discricionária e com caráter precário, a Autorização Ambiental se aplica somente aos municípios e órgão da administração direta ou autárquica, contemplando unicamente a utilização emergencial do material ou em caso de calamidade pública (SEDEST, 2020).

A Licença Ambiental Simplificada - LAS trata de ato administrativo único, o qual aprova a localização e concepção do empreendimento, atividade e/ou obra, bem como autoriza sua instalação e operação (SEDEST, 2020).

Perante a Resolução SEDEST 002/2020, a LAS enquadra-se nos casos de aproveitamento regular do material, por parte de órgão públicos, desde que não haja sua comercialização, e sendo o empreendimento de pequeno porte.

Além disso, a LAS compreende os empreendimentos com Dispensa de Título Minerário, ou seja, aqueles não sujeitos aos preceitos do Código de Mineração, conforme artigo 3º do Decreto-Lei nº 227/1967.

Em uma terceira situação, a LAS enquadra-se para empresas que optem pela extração mineral com Guia de Utilização, na qual a produção é restrita a volumes reduzidos e cujo título autorizativo possui prazo definido, conforme definido pela Agência Nacional de Mineração – ANM.

Aos demais empreendimentos, independentemente de porte ou da substância a ser explotada, está previsto o licenciamento completo, compreendido pelas fases de Licença Prévia, de Instalação e de Operação.

Em seus anexos, a Resolução trouxe a distinção dos empreendimentos quanto ao seu porte, estabelecendo critérios de diferenciação com base na sua produção. Para tal, foram classificados como de pequeno porte, aqueles com produção mineral até 100.000 toneladas por ano, médio porte, relativo aos empreendimentos com produção entre 100.000 e 1.000.000 de toneladas anuais e de grande porte, quando a produção for superior a 1.000.000 de toneladas/ano.

Quanto ao tratamento diferenciado, conferido aos empreendimentos de acordo com seu porte, a resolução estabelece a obrigatoriedade de apresentação de determinados estudos na fase de Licença Prévia. Esses consistem em: um Mapa de detalhe, para empreendimentos de pequeno porte, um Relatório Ambiental Preliminar - RAP para os de médio porte e o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impactos Ambientais – EIA/RIMA para os de grande porte.

Contudo, as distinções feitas pela normativa, que atrelaram as modalidades de licenciamento ambiental ao regime de aproveitamento dos bens minerais, concernente à ANM, fazem com que a Resolução precise ser constantemente atualizada, de modo a permanecer compatível com as normativas expedidas por aquela Agência. Essa volatilidade pode, de certo modo, contribuir para uma maior insegurança jurídica aos processos de licenciamento, bem como às licenças ambientais que vem sendo emitidas.

Observa-se também, a falta de previsão do licenciamento bifásico, no qual a Licença de Instalação seria dispensada. Essa situação poderia ser prevista aos empreendimentos minerários que não demandam a instalação de qualquer infraestrutura de apoio, bem como de unidades de beneficiamento do minério, a exemplo das cascalheiras e saibreiras.

Além disso, a resolução deixou de considerar as situações de regularização ambiental, pertinente aos empreendimentos já instalados e operando sem a devida licença. Dessa forma, a continuidade dessas atividades só poderia se dar após a tramitação e conclusão de um processo novo, implicando ou na paralisação das atividades, até obtenção das licenças, ou na continuidade irregular das atividades.

3 CONCLUSÃO

A mineração, constituindo-se de atividade essencial à sociedade, comporta uma série de impactos ambientais. Esses devem ser identificados e compreendidos de forma preliminar ao desenvolvimento das atividades, e concomitante compensados, mitigados e monitorados.

O licenciamento ambiental, introduzido ao ordenamento jurídico brasileiro na década de 1970 através de leis estaduais, permitiu que tais impactos pudessem ser devidamente avaliados. Além disso, através do licenciamento ambiental, possibilitou-se a imposição de condições restritivas para o desenvolvimento das atividades, evitando-se a potencialização dos impactos negativos bem como a degradação descabida do meio ambiente.

Apesar da importância do licenciamento ambiental, no estado do Paraná, o setor mineral passou décadas sem contar com um instrumento normativo adequado. Os regramentos existentes eram dispersos em Resoluções e Portarias que abordavam predominantemente informações relativas à documentação necessária, considerando todos os empreendimentos minerários de forma igual, sem grandes distinções.

Foi somente no ano de 2020, com o advento da Resolução SEDEST 002/2020, que o setor mineral passou a contar com uma normativa complexa e específica para o licenciamento ambiental de empreendimentos minerários no estado.

A referida Resolução trouxe distinções aos empreendimentos, levando em consideração questões relativas ao seu porte, regime de aproveitamento mineral, metodologia de lavra entre outros aspectos. Essa diferenciação refletiu na inclusão das modalidades de licenciamento da Autorização Ambiental e da Licença Ambiental Simplificada - LAS, tendo sido emitidas, ao longo de um ano e oito meses desde a publicação da Resolução, um total de 69 Autorizações Ambientais e 59 Licenças Ambientais Simplificadas.

Ademais, entre os anexos da Resolução, constam orientações técnicas para desenvolvimento das atividades conforme metodologia de lavra, as quais podem servir de balizadoras tanto para o empreendedor quanto para o agente fiscalizador.

Avaliando-se as normativas antecessoras, pode-se constatar maior complexidade e especificidade por parte da Resolução SEDEST 002/2020. Essas características permitem que o licenciamento ambiental guarde proporcionalidade com a atividade pleiteada em relação aos impactos que nela são previstos. Além disso, garante um tratamento mais isonômico, reduzindo sobremaneira a discricionariedade exagerada nos processos de licenciamento ambiental.

Entretanto, o tratamento diferenciado conferido aos empreendimentos, tendo como base os regramentos da ANM, faz com que a Resolução demande constantes atualizações, para garantir que mesma siga compatível com o que estabelece a Agência.

Além disso, observa-se que a Resolução SEDEST 002/2020, não contemplou o licenciamento bifásico, no qual poderia ser suprimida a Licença de Instalação, bem como a regularização ambiental, situações essas aplicáveis à determinados casos na mineração.

REFERÊNCIAS

BARKAI, R.; GOPHER, A.; LAPORTA, P. C. Middle Pleistocene landscape of extraction: quarry and workshop complexes in northern Israel. In: GOREN-INBAR, N.; GONEN, S. (Ed). **Axe Age. Acheulian Toolmaking from Quarry to Discard**. Londres: Routledge, 2006. p. 7-44.

BRASIL. **Decreto nº 9.406, de 12 de junho de 2018**. Regulamenta o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, a Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978, a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e a Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2018. Edição 112, Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941**. Dispõe sobre desapropriação por utilidade pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jul. 1941. Seção 1, p. 14427.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Institui o novo código florestal brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mai. 2012. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548-2549.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 10, de 06 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classe II. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 dez. 1990. Seção 1, p. 25540-25541.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Seção 1, p. 30841-30843.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Anuário Mineral Brasileiro - 2010**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral/anuario-mineral-brasileiro>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Economia Mineral do Brasil**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/0-sumario-apresentacao-e-introducao>>. Acesso em: 29 ago. 2021.

GÓMEZ, T.; RAMIREZ, J. M.; SCHOBENHAUS, N. E. Mapa Geológico de Suramérica a Escala 1: 5.000.000, 2019.

G1 GLOBO. **Como a mineração ajuda a alavancar a economia brasileira**. 2018. Não paginado. Disponível em <<https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/2018/12/10/como-a-mineracao-ajuda-a-alavancar-a-economia-brasileira.ghtml>>. Acesso em: 17 set. 2021.

HIRT, A. M. **Imperial Mines and Quarries in the Roman World: Organizational Aspects 27 BC–AD 235**. Oxford: Oxford University Press on Demand, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Setor Mineral 1º Trimestre 2021**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: < https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/06/APRESENTACAO_DADOS_MINERACAO_1o_TRIM_2021_FINAL-2-1.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO (IBRAM). **Informações sobre a economia mineral brasileira 2020** ano base 2019. Brasília, DF, 2020. p. 80.

MARCHESAN, A. M. M. **Direito Ambiental**. Porto Alegre: Verbo Jurídico, 2008.

MESQUITA, S. M. L.; LINS, F. A. F.; TOREM, L. M. Biobeneficiamento mineral: potencialidades dos microrganismos como reagentes de flotação. **Série Tecnologia Mineral**, CETEM/MCT, Rio de Janeiro, v. 81, p. 35. 2002.

OLIVEIRA, A. I. A. **Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2005.

PARANÁ. **Resolução SEDEST nº 002/2020, de 16 de janeiro de 2020**. Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de empreendimentos minerários. Diário Oficial Executivo do Estado do Paraná. Curitiba, PR, 17 jan. 2020. Ed. 10607, p. 71-89.

THOMAZI, A. J. **Licenciamento Ambiental no Brasil: uma amostra para reflexão.** Campinas: UNICAMP, 2001.

VULCANIS, A. Os problemas do licenciamento ambiental e a reforma do instrumento. In: Congresso Internacional de Direito Ambiental: Florestas, Mudanças Climáticas e Serviços Ecológicos, 14., 2010, São Paulo Anais do 14º Congresso Internacional de Direito Ambiental. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, v. 1, 2010. p. 27-42.