

PEDRO ATAÍDE

# DIREITO MINERÁRIO

**Apresentação**

Fernando Facury Scaff

**Prefácio**

Talden Farias

**6<sup>a</sup>** | revista  
edição | atualizada  
ampliada

2025

 EDITORA  
*Jus*PODIVM  
[www.editorajuspodivm.com.br](http://www.editorajuspodivm.com.br)

# MINERAÇÃO E DIREITO MINERÁRIO

## 2.1. CONCEITOS ELEMENTARES E CARACTERÍSTICAS DA ATIVIDADE MINERÁRIA

Inicialmente, é preciso esclarecer o que são os recursos naturais. Recurso, como o próprio nome já indica, diz respeito a tudo aquilo a que se recorre para a satisfação de alguma necessidade (DULLEY, 2004, p. 22). Já os recursos naturais “são aqueles que se originam sem qualquer intervenção humana”, excluindo-se, por óbvio, “os elementos prejudiciais como microrganismos causadores de enfermidades” (BRITO, 2006, p. 72).

Verifica-se, pois, que a definição clássica de recursos naturais<sup>1</sup> leva em conta a utilidade para a satisfação das necessidades humanas. Os elementos e seres que não possuem tal função – como alguns microrganismos responsáveis por enfermidades – são excluídos da noção de recursos naturais.

---

1. “O conceito de recursos naturais tem que ser entendido historicamente, em conformidade com o padrão tecnológico de cada momento. A parte da natureza considerada recurso natural muda com o tempo, tanto através da incorporação de novos, como com a obsolescência de outros recursos. Até cem anos atrás o petróleo não era um recurso. Da mesma forma, até poucas décadas o urânio tampouco era um recurso natural. Do ponto de vista econômico, o conceito de natureza também é mutável no tempo, só interessando à economia aquela parte que compõe os recursos. Por outro lado, só compõem os recursos aquelas partes que, além de serem insumos de algum processo tecnológico, tiverem sua disponibilidade limitada e controlável por proprietários” (BUARQUE, 1990, p. 113).

Além disso, é indispensável que sua formação tenha ocorrido sem a intervenção dos homens.

Contudo, é de se destacar a tendência da legislação brasileira a utilizar a expressão recursos ambientais nos termos em que definida pela Lei nº 6.938/1981<sup>2</sup> – “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (art. 3º, V). A partir da definição legal, vê-se que os minerais estão insertos no grupo dos recursos ambientais (que possuem o mesmo significado de recursos naturais), pois são encontrados no solo e no subsolo. Tanto é que o Anexo VIII da supramencionada Lei considera a extração, o tratamento e a indústria de minerais como atividade utilizadora de recursos ambientais.

Por sua vez, os recursos naturais podem ser divididos entre os renováveis e não renováveis, levando-se em conta a possibilidade ou não de restauração. Renováveis são os recursos cuja utilização não acarreta o necessário esgotamento, já que podem ser regenerados em lapso temporal palpável. Os recursos não renováveis, por outro lado, estão distribuídos em quantidades fixas no globo terrestre, cuja renovação só ocorre mediante processos geológicos em centenas de milhões de anos (PODEVA, 2007, p. 5). Os minerais estão incluídos no grupo dos recursos naturais não renováveis, motivo pelo qual o seu modo de utilização é bastante peculiar, conforme será demonstrado no decorrer deste trabalho.

A noção dos elementos da natureza enquanto coisa ou bem constitui reflexo do direito clássico, sobretudo no período pós-Revolução Francesa, que expressa visão utilitarista ou econômica dos recursos naturais (BENJAMIN, 2011, p. 81). Nesse modelo, os seres vivos (com exceção dos humanos) recebem tratamento semelhante ao dos demais bens, como os minerais, sendo expressão de riqueza e de poder econômico (BENJAMIN, 2011, p. 81). Por essa razão, é importante diferenciar os minerais<sup>3</sup> (elemento abiótico) dos seres vivos (elemento biótico).

A ideologia de coisificação da natureza foi responsável por tratá-la como mero recurso natural, apenas com o objetivo de fornecer matéria prima para o processo produtivo (LEFF, 2001, p. 8). Tal pensamento, aliado à racio-

---

2. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

3. Também é comum encontrar a classificação de macrobens e microbens ambientais (BENJAMIN, 2007, p. 48), estando os minerais insertos neste último conceito, enquanto o primeiro diz respeito ao meio ambiente em si (concepção holística).

nalidade instrumental, contribuiu para diversos desequilíbrios ecológicos e climáticos (ATAÍDE, 2016, p. 252). Além da definição utilitarista dos minerais, no entanto, é preciso destacar sua concepção enquanto elemento da natureza, o que justifica diversos instrumentos de controle da atividade minerária, os quais possuem o intuito de minorar impactos ambientais.<sup>4</sup>

Nesse sentido, os recursos minerais constituem direitos (ou bens) difusos, que não se coadunam à definição tradicional de bem público e bem privado (COSTA, B., 2013, p. 134), pois, enquanto essas duas últimas categorias estão fundadas na titularidade (ou domínio), os bens difusos são caracterizados pela funcionalidade do direito de que são objeto, afastando-se da visão meramente patrimonial (REMÉDIO JÚNIOR, 2013, p. 51-52). Necessário destacar que a importância do Poder Público na gerência de tais bens não é diminuída (SOUZA, Lívia, 2015, p. 89), pois o dever de preservação/conservação permanece; o que ocorre, na verdade, é a ampliação dos destinatários dessa obrigação.

O conceito legal dos direitos ou interesses difusos está contido no art. 81, parágrafo único, I, da Lei nº 8.078/1990 (Código de Proteção e Defesa do Consumidor – CDC), como sendo “os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato”. Diz-se indivisível porque a realização desse direito não é gozada por apenas um titular, mas por todos. O caráter transindividual, por conseguinte, constitui o interesse que perpassa a esfera individual, alcançando todos os sujeitos. Observa-se que os recursos ambientais estão inseridos nessa categoria, constituindo direito de todos e bem de uso comum do povo (art. 225, *caput*, da Constituição Federal de 1988).

O interesse difuso na mineração é protegido não apenas pelos órgãos ambientais, mas também pelos órgãos/entidades que efetuam o controle minerário (ou patrimonial). Exemplo da exigência de uso racional dos recursos minerais por parte do órgão minerário é a vedação da lavra am-

---

4. “A mineração é atividade lícita, não obstante, a degradação ambiental advinda dela deva ser reparada, como é natural na dinâmica prescrita pelo direito ambiental. Entretanto, a degradação ambiental decorrente da mineração não esgota a perspectiva do intrincando tema sob análise, pois a necessidade de apreciação do recurso mineral por si só, pelo viés de ser um componente do bem ambiental, provoca a reflexão do modo como compensar sua utilização em favor das presentes e futuras gerações. Assim, para a compreensão escorreita da mineração à luz do direito ambiental, deve-se enfrentar o tema da natureza do bem ambiental mineral, a reparação pela degradação provocada pela exploração mineral, sempre pelo crivo do princípio do desenvolvimento sustentável” (REMÉDIO JÚNIOR, 2013, p. 15-16).

biciosa<sup>5</sup>, dirigida ao titular da concessão de lavra (SOUZA, M., 1995, p. 44). Conforme será tratado adiante, é necessário fortalecer o diálogo entre a regulação ambiental e a regulação minerária.

Mas qual seria o significado de recursos minerais? De acordo com Attilio Vivacqua (1942, p. 553-554), é possível vislumbrar tal conceito sob o ponto de vista científico, econômico e jurídico.

Segundo a nomenclatura científica, mineral designa a “substância homogênea de composição química<sup>6</sup> bem definida que se encontra já formada na natureza” (VIVACQUA, 1942, p. 553). Serra e Esteves (2012, p. 39), baseadas na ciência da mineralogia, apontam “os minerais como substância de composição química definida e estrutura atômica determinada e que se originam de processo inorgânico natural”.

Por sua vez, no aspecto econômico, tem-se a ideia do agregado de minerais diversos em que um deles possui valor comercial apto a superar os custos de extração e tratamento (VIVACQUA, 1942, p. 553).

Já o sentido jurídico considera os recursos minerais como as substâncias valiosas encontradas na superfície terrestre ou no interior do solo, cuja formação ou depósito ocorre apenas por processos naturais (VIVACQUA, 1942, p. 554). Ainda no sentido jurídico, Eliane Poveda (2007, p. 14) conceitua os recursos minerais como a “concentração natural de materiais sólidos, líquidos ou gasosos, à superfície ou no interior da crosta terrestre, de tal forma que a extração econômica de uma substância útil seja potencialmente viável”.

Verifica-se que tal definição é bastante abrangente, pois inclui substâncias encontradas nos três estados físicos da matéria (sólido, líquido e gasoso), bem como as que estão no subsolo ou incrustadas na superfície terrestre. É comum ouvir expressões como: “o subsolo pertence à União, pois lá estão as riquezas minerais”, ou “a mineração precisa ser desenvolvida no

---

5. O Código de Mineração define lavra ambiciosa no seguinte dispositivo: “Art. 48 - Considera-se ambiciosa, a lavra conduzida sem observância do plano preestabelecido, ou efetuada de modo a impossibilitar o ulterior aproveitamento econômico da jazida”.

6. Em geral, os minerais são encontrados como compostos químicos, mas é possível - em raros casos - localizá-los no estado puro, isto é, formados por apenas um elemento químico (HERRMANN; POVEDA; SILVA, 2008, p. 10). “Os minerais originam-se geralmente de fusões, de soluções, de vapores e da ação do metamorfismo. Podem apresentar-se isoladamente ou reunidos em agregados, quando constituem as rochas” (SILVA, A., 2006, p. 27).

subsolo”. Entretanto, é possível localizar diversas substâncias minerais na superfície terrestre, a exemplo da areia.

Percebe-se que os conceitos econômico e jurídico consideram como minério apenas as substâncias cuja extração é economicamente viável, isto é, em que os custos da lavra sejam inferiores ao valor do material retirado. Do contrário, a substância não teria utilidade ao ser humano, razão pela qual sequer poderia ser considerada como recurso.

Na preleção de Attilio Vivacqua (1942, p. 554), o mineral que contém substâncias de aproveitamento econômico viável constitui minério.<sup>7</sup> Assim, ainda na visão do referido autor, mineral é qualquer substância que seja compatível com o conceito científico acima apresentado, enquanto minério exige a cumulação dessas características com a viabilidade econômica. Destaque-se que a substância atualmente considerada como mineral pode um dia ser transformada em minério, caso a indústria descubra alguma utilidade, ou as tecnologias tornem viável sua extração, ou passe a existir infraestrutura viável de transporte da jazida em que é encontrada até os centros de consumo.

Sintetizada a questão, entende-se por recursos minerais a concentração de substância com composição química definida, podendo ser encontrada nos três estados físicos da matéria, no solo, no subsolo ou na atmosfera, com potencialidade econômica e social para eventual aproveitamento. Realizados os comentários acerca dos conceitos de mineral, recurso mineral e minério, faz-se mister esclarecer, em linhas gerais, como é o regime jurídico da atividade minerária, desde a fase de pesquisa até a realização da lavra.

Conforme será tratado no capítulo sobre mineração na Constituição Federal de 1988, os recursos minerais constituem bens da União – art. 20, IX. Logo, qualquer atividade de pesquisa, extração e beneficiamento de minérios depende de anuência federal, dada a natureza de bem público. Em geral, o consentimento administrativo se dá por meio do MME ou da ANM – autarquia federal em regime especial que possui a função de exercer o poder de polícia minerário (art. 2º, *caput*, da Lei nº 13.575/2017; art. 4º, do Decreto nº 9.406/2018).

Grosso modo, a mineração pode ocorrer de duas formas: (i) são realizados estudos e trabalhos com o objetivo de conhecer a jazida (fase de pesquisa), e, caso constatada a viabilidade de aproveitamento, inicia-se a fase de lavra; ou

---

7. No mesmo sentido, Mariel Silvestre (2007, p. 9); Serra e Esteves (2012, p. 39).

(ii) o interessado obtém anuência do Poder Concedente para efetuar a lavra de substância mineral sem a necessidade de realizar pesquisa prévia. A regra é que a atividade se dê do primeiro modo, situação em que a mineração é desenvolvida com maior responsabilidade, em virtude dos estudos e análises realizados antes da efetiva extração. Já a segunda forma é verificada, na maioria dos casos, nos minérios em condição imediata de garimpagem, ou naqueles constantes na superfície terrestre e que não necessitam de técnicas avançadas de extração (como os agregados da construção civil – areia, argila, brita etc.).

A fase de pesquisa (quando existir) é das mais importantes, em razão de ser o momento de descoberta das jazidas. É também a fase que apresenta o maior risco econômico, pois os recursos são investidos sem a certeza de que irão alcançar a fase de lavra. Nos termos do art. 14 do Código de Mineração, a pesquisa mineral compreende “a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico”.

A atividade minerária é desenvolvida a partir dos regimes de aproveitamento das substâncias minerais. Como já ressaltado, o regime mais comum ocorre por meio de encaminhamento, pelo interessado, de requerimento de pesquisa à ANM. Se houver autorização, o empreendedor irá iniciar os estudos de definição dos minerais da área (fase de pesquisa *stricto sensu*), bem como a realização de pesquisas de campo e de laboratório (levantamento geológico etc.) para verificar a viabilidade econômica da extração mineral.

Concluídos os trabalhos mencionados, o interessado irá submeter à ANM relatório final de pesquisa, cabendo ao órgão decidir ou pela viabilidade ou pela inviabilidade da extração. Caso a conclusão seja no sentido de que eventual extração será técnica e economicamente viável, e a ANM aprove tal relatório, o interessado poderá requerer a concessão de lavra da substância mineral ao Ministro do MME.

Os regimes acima descritos (autorização de pesquisa e concessão de lavra) são os mais comuns na atividade minerária, já que podem ser utilizados para o maior número de substâncias minerais (exceto as sujeitas aos regimes de monopólio ou especiais), assim como não dependem de consentimento do proprietário do solo em que localizada a jazida. Convém repisar que no Brasil existem basicamente os seguintes regimes minerários: (i) concessão,

(ii) autorização, (iii) licenciamento, (iv) permissão de lavra garimpeira, (v) registro de extração, (vi) monopolização e (vii) especiais.<sup>8</sup>

Ademais, nem toda intervenção em minerais caracteriza atividade minerária. A realização de terraplanagem, nivelamento de terreno, construção de túnel para mobilidade urbana são exemplos de atividades que interferem em minerais, (pois o solo é formado por esses) sem, no entanto, serem classificadas como atividade minerária. Tais práticas não estão sujeitas à regulação minerária, pois não há o desenvolvimento da indústria mineral. Não há a produção de minérios (materiais dotados de valor econômico) voltados para a comercialização. Por esse motivo, o Código de Mineração, no art. 3º, § 1º, assim dispõe:

Não estão sujeitos aos preceitos deste Código os trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais *in natura*, que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplanagem e de edificações, desde que não haja comercialização das terras e dos materiais resultantes dos referidos trabalhos e ficando o seu aproveitamento restrito à utilização na própria obra.

Ressalte-se que o manejo da terra ocorre diretamente nos casos especificados – abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplanagem e edificações. A utilização do material em outra localidade ou sua comercialização passa a caracterizar a atividade como minerária. Realizadas as considerações acima, faz-se mister esclarecer alguns conceitos relativos ao exercício da mineração.

O primeiro deles é o de jazida, que designa “toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorando à superfície ou existente no interior da terra, e que tenha valor econômico” (art. 4º, Código de Mineração).<sup>9</sup> O conceito de jazida possui como requisito o conhecimento prévio (individualização) do minério existente num dado território, dotado de viabilidade econômica. Logo, as substâncias minerais que eventualmente existam na terra, mas que ainda não foram descobertas, não são caracterizadas como jazidas.

---

8. Os regimes de aproveitamento das substâncias minerais serão tratados de forma pormenorizada em capítulo específico.

9. Por sua vez, o Decreto nº 9.406/2018 traz a seguinte definição: “Art. 6º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se: I - jazida - toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, que aflore à superfície ou que já exista no solo, no subsolo, no leito ou no subsolo do mar territorial, da zona econômica exclusiva ou da plataforma continental e que tenha valor econômico; [...]”

Interessante mencionar que a antiga redação do Código de Mineração classificava as jazidas em nove classes de substâncias minerais. Tal regra foi revogada pela Lei nº 9.314/1996, mas ainda é bastante usada na doutrina e na praxe, razão pela qual deve ser transcrita:

Art. 5º Classificam-se as jazidas para efeito dêste Código, em 9 (nove) classes:

Classe I – jazidas de substâncias, minerais metalíferas;

Classe II – jazidas de substâncias minerais de emprêgo imediato na construção civil;

Classe III – jazidas de fertilizantes;

Classe IV – jazidas de combustíveis fósseis sólidos;

Classe V – jazidas de rochas betuminosas e pirobetuminosas;

Classe VI – jazidas de gemas e pedras ornamentais;

Classe VII – jazidas de minerais industriais, não incluídas nas classes precedentes;

Classe VIII – jazidas de águas minerais;

Classe IX – jazidas de águas subterrâneas.

Para Elias Bedran (1957a, p. 47), “a Jazida é o depósito mineral industriável, porém latente, cuja exploração transforma-o em Mina”. A jazida significa a massa (ou depósito) de substância mineral com potencialidade para extração.

Mina designa a jazida em lavra, ainda que suspensa, de acordo com a lei. Como já destacado, a atividade minerária nos regimes de autorização e concessão é formada, respectivamente, pelas fases de pesquisa e de lavra. Esta constitui exatamente a atividade extrativa, conceituada pelo art. 36, do Código de Mineração, como “o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas”. A etapa de lavra é formada pelos atos extrativos e pelo processo de beneficiamento, também chamado de tratamento do minério, que cuida do conjunto de operações perpetradas nos recursos minerais para torná-los adequados ao uso particular (POVEDA, 2007, p. 17). É a etapa em que mais se agrega valor econômico ao minério, que se transforma em bem útil (HERRMANN, 1995, p. 72).

Como preleciona Hildebrando Herrmann (1995, p. 71-72), o beneficiamento consiste em separar os elementos úteis (minério) das substâncias destituídas de utilidade, por meio, basicamente, dos seguintes processos: (i)

fragmentação, que é a redução do tamanho dos elementos extraídos para as dimensões desejadas; (ii) classificação, na qual os bens são separados de acordo com o tamanho desejado; (iii) concentração, em que se aumenta o percentual dos minerais valiosos a partir das propriedades físicas e físico-químicas; (iv) homogeneização, que procura identificar as partículas desejadas; (v) desaguamento, em que se obtém minério seco a partir da decantação, da secagem ou da filtragem; e (vi) aglomeração, que “é o processamento por britagem, nodulação, pelletização, sinterização e outros que tenham por finalidade a reunião de partículas minerais para seu melhoramento industrial”.

Nessa senda, a diferenciação legal entre jazida e mina leva em consideração o critério da utilização industrial (VIVACQUA, 1942, p. 558). Alfredo de Almeida Paiva (1967, p. 3) conceitua “a jazida como um fenômeno puramente geológico, enquanto a mina deve ser entendida como expressão de natureza jurídica e que traduz o aproveitamento da jazida, em termos de atividade econômica e produtiva”. Discorda-se em parte de tal posição, pois a jazida não é apenas um fenômeno geológico, uma vez que abarca também a prévia identificação e a verificação de viabilidade econômica.

Tradicionalmente, há dois métodos de lavra: a céu aberto e subterrâneo. O primeiro ocorre quando a mina está na superfície ou próxima a ela. Já o segundo, como o próprio nome indica, é realizado no subsolo. Em geral, as perdas ambientais são mais concentradas na mineração a céu aberto, em decorrência da maior quantidade de resíduos, da poluição das águas e da poeira suspensa (SILVA, João, 2007, p. 11).

Outro ponto que merece atenção consiste em distinguir tesouro de jazida e mina. Estas últimas são regidas pela legislação especial (minerária), enquanto o primeiro é tratado pela lei comum – Código Civil (BEDRAN, 1957a, p. 48).

De acordo com o Código Civil vigente (CC/2002) – Lei nº 10.406/2002 –, nos arts. 1.264 a 1.266,<sup>10</sup> tesouro é o depósito oculto e antigo de objetos preciosos, em que não há qualquer lembrança de quem seja o dono.

---

10. “Art. 1.264. O depósito antigo de coisas preciosas, oculto e de cujo dono não haja memória, será dividido por igual entre o proprietário do prédio e o que achar o tesouro casualmente.

Art. 1.265. O tesouro pertencerá por inteiro ao proprietário do prédio, se for achado por ele, ou em pesquisa que ordenou, ou por terceiro não autorizado.

Art. 1.266. Achando-se em terreno aforado, o tesouro será dividido por igual entre o descobridor e o enfiteuta, ou será deste por inteiro quando ele mesmo seja o descobridor”.

Isto é, o tesouro é normalmente aquele material precioso (como barras de ouro, diamante etc.) enterrado num passado distante. Ele é dividido por igual entre o proprietário da área e a pessoa que o encontrou por acaso.

Além disso, há a diferença de domínio, pois as jazidas e minas pertencem à União, enquanto o tesouro passa a compor o domínio do superficiário (proprietário do solo) e da pessoa que o descobriu (BEDRAN, 1957a, p. 48).

Retomando a ideia de pesquisa e lavra, faz-se necessário distinguir dois conceitos da mineralogia: exploração de exploração. O primeiro diz respeito aos trabalhos de pesquisa, enquanto o segundo cuida das atividades de lavra (POVEDA, 2007, p. 28). É errôneo dizer que nas medidas extrativas ocorre a exploração dos recursos naturais, pois a grafia correta seria exploração.

Essa terminologia foi adotada pelo extinto DNPM em atos normativos (a exemplo da Portaria nº 155/2016 – art. 124, II), pela doutrina e pelo direito comparado. Contudo, a Constituição Federal (no art. 20, § 1º) e o Código de Mineração (no art. 11, § 1º) utilizam o termo “exploração” para tratar da “compensação financeira pela exploração de recursos minerais”. Mencionada compensação é devida após a atividade lavra, havendo, portanto, imprecisão técnica nos dois diplomas citados.

Ademais, a exploração e a exploração não geram apenas minérios, mas também materiais destituídos de valor econômico, que recebem a denominação de rejeitos. Praticamente todas as etapas da mineração – pesquisa, extração e sobretudo o beneficiamento – geram resíduos, os quais são submetidos a processos de tratamento e recuperação, dentro das tecnologias disponíveis; esgotados tais procedimentos, o material é considerado rejeito, devendo ser submetido a disposição final ambientalmente adequada (MOFATI *et. al.*, 2015, p. 26).

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no art. 13, I, *k*, classifica os rejeitos,<sup>11</sup> quanto à origem, como “resíduos de mineração”. Contudo, ainda é bastante comum encontrar na literatura de Direito Minerário a utilização do termo rejeito. Na doutrina jurídica em geral

---

11. Feigelson e Zen (2016, p. 295) assim conceituam: “Por outro lado, os rejeitos podem ser classificados como sobras de qualquer processo produtivo, indisponíveis ao aproveitamento por quem o produz. Compreendendo-se como rejeito a parte do produto que não é possível beneficiar, seja por inviabilidade técnica, seja em decorrência natural do processo de transformação, seja pelas exigências de controle de qualidade ou incapacidade tecnológica para emprego na cadeia produtiva”.

e na mineralogia também é possível observar a utilização dos termos “mine-rais estéreis” ou “ganga do mineral útil” (VIVACQUA, 1942, p. 553). Nesse sentido, a expressão “mineral de minério” designa o elemento útil, enquanto “mineral de ganga” diz respeito à matéria destituída de valor econômico.<sup>12</sup>

Toledo, Ribeiro e Thomé (2016, p. 20-21) afirmam que é preciso diferenciar rejeito de resíduo sólido. Este último representaria o material proveniente de atividades humanas cujo destino final é um problema a ser solucionado. Por sua vez, rejeito seria o resíduo sólido que, já tendo sido objeto de todas as tentativas de reciclagem ou reaproveitamento disponíveis, é incapaz de desaparecer do meio ambiente e, por isso, exige um local para depósito.

Discorda-se de tal posicionamento, até porque a Lei nº 12.305/2010 classificou os rejeitos como resíduos sólidos provenientes da mineração, não havendo qualquer tentativa de classificá-lo quanto à impossibilidade de reaproveitamento. Além disso, as atividades que buscam conferir utilidade aos resíduos da mineração continuam a chamá-los de rejeitos. Por tal motivo, optou-se por utilizar, no presente trabalho, os termos resíduo e rejeito de forma indistinta.

Outro conceito relevante a ser abordado é a palavra *bota-fora*, que, em geral, significa tanto o lugar em que ocorre a disposição do material sem valor econômico quanto o próprio resíduo (PODEVA, 2007, p. 18; SILVA, João, 2007, p. 2). O Código de Mineração vigente encampa esse primeiro sentido, quando indica como *bota-fora* o local de descarte do material desmontado e dos refugos do engenho (art. 59, parágrafo único, *b*). Uma das tendências da mineração contemporânea consiste em reaproveitar os rejeitos, sobretudo com a utilização de modernas tecnologias. Esse processo consiste em transformar o material que antes era destituído de valor econômico em minério útil, e é positivo ao meio ambiente, porque reduz as áreas de *bota-fora* e torna desnecessária a exploração de mais jazidas.<sup>13</sup>

Realizada breve análise do desenvolvimento da atividade minerária e esclarecidos alguns conceitos, tratar-se-á da importância e das peculiaridades da mineração.

---

12. Exemplo da utilização dessas expressões pela mineralogia: “a prática usual é fazer o que se chama de flotação reversa que consiste em flotar o mineral de ganga, quartzo, e deprimir o mineral de minério, hematita” (FERRANTE, 2014, p. 17).

13. Vide 5.3.3

## 2.2. IMPORTÂNCIA DA MINERAÇÃO

Os recursos minerais são bens de suma importância ao desenvolvimento econômico, social e político de qualquer país. Diferentemente do imaginário popular, a atividade minerária não se restringe às pedras preciosas, mas abrange a água mineral, os agregados da construção civil (areia, cascalho, brita, caulim etc.), calcário, mármore, ferro, terras raras, minerais energéticos (a exemplo de petróleo, urânio e gás natural), dentre outros. Dessa forma, grande parte dos bens de consumo existentes no mundo depende direta ou indiretamente dos minérios.<sup>14</sup>

Casas, prédios, calçamento de ruas, ferramentas, automóveis, aeronaves, utensílios domésticos (como talheres, geladeira e fogão), computadores, televisores, medicamentos, fertilizantes agrícolas, equipamentos de infraestrutura, enfim, “a vida da sociedade moderna está pautada na utilização dos recursos minerais” (SILVESTRE, 2007, p. 8). Praticamente todos os setores produtivos utilizam recursos minerais obtidos do processo de extração – na maioria deles, o produto final possui minérios em sua composição; já ou-

---

14. “Como os minerais não são reconhecidos como bens finais, exceção feita aos metais nobres, pedras preciosas e semi-preciosas, a população tem pouca consciência do papel que eles desempenham na sua vida diária e, o que é pior, ignoram a sua importância para a manutenção dos níveis de comodidade e conforto a que estão acostumados. O homem ignora, por exemplo, que mais de 90% das coisas que o cercam são de origem mineral: a casa, com quase tudo que lá existe; o seu transporte, individual ou coletivo; o seu lazer e deleite, doméstico ou externo; a sua instrução e cultura; a sua alimentação, a sua saúde e higiene; a sua segurança; tudo enfim que atende às suas necessidades básicas provém, em grande parte, do reino mineral” (HERRMANN, 1995, p. 41).

“De fato, a vida hodierna não consegue prescindir das substâncias minerais, por constituírem elas, cada vez mais, elementos essenciais de grande parte dos produtos de uso cotidiano. Assim, as indústrias da construção, de cosméticos, de produtos farmacêuticos e eletrônicos, de vidros, metais, tintas, papéis e plásticos são apenas alguns exemplos da extensa e variada aplicação dos recursos minerais pela espécie humana, em especial nas sociedades contemporâneas” (VIANA, 2007, p. 80).

“A exploração dos minerais tem papel fundamental para a garantia da manutenção da estrutura e padrões de consumo da civilização. Isto porque, desde as casas dentro das quais os seres humanos abrigam-se e protegem-se contra as intempéries da coletividade e a rudeza do meio ambiente, à grande parte dos utensílios necessários a mantença dos hábitos do dia a dia, ao cultivo realizado na agricultura, a alimentação dos seres humanos e animais, a matéria prima da indústria siderúrgica, a energia proveniente dos minérios carvão mineral, gás e petróleo decorrem da exploração mineral” (REMÉDIO JÚNIOR, 2013, p. 1).

“Do automóvel ao tijolo, do cosmético à telefonia e da máquina hospitalar ao satélite, quase tudo o que se consome possui alguma espécie de minério ou é produzido com a utilização de algum recurso mineral” (FARIAS, 2015a, p. 159).

tros setores utilizam minérios ao menos nos instrumentos industriais que fabricam os produtos finais.

Não é por outro motivo que a periodização da história ocidental possui como marco os estágios da mineração: paleolítico ou idade da pedra lascada, neolítico ou idade da pedra polida e idade dos metais.

No Brasil, o setor mineral foi responsável por 23,5% das exportações nacionais no ano de 2013, sem o qual a balança comercial fecharia o ano com déficit de aproximadamente US\$ 25 bilhões (BRASIL, 2014a, p. 11). Com o desenvolvimento da indústria nacional e das novas tecnologias, a importância dos recursos minerais é ainda maior. No Brasil, segundo a Vale S/A (2014, s-p), a mineração representava apenas 0,4% do PIB em 1950, e 1% em 1980. Já em 2013, o PIB do setor mineral foi responsável por aproximadamente 4% do PIB brasileiro, totalizando US\$ 85 bilhões (BRASIL, 2014b, s-p).

Com a industrialização, os minérios são recursos vitais ao desenvolvimento econômico, já que sua utilização ocorre como matéria necessária à fabricação das máquinas industriais, de navios, aeronaves, medicamentos, alimentos etc. (HERRMANN, 1982, p. 20).

No atual processo industrial, além dos minerais necessários à produção dos bens mencionados no parágrafo anterior, é imprescindível a utilização dos minérios conhecidos como terras raras. O percentual aproximado de ocorrência dessas na crosta terrestre é de 0,01% (SERRA, O., 2011, s-p).

Em obra publicada no início do século XX, João Pandiá Calógeras (1904, p. 439) apontou que as únicas terras raras que chamavam atenção do mercado estavam no grupo da monazita. Atualmente, outros grupos também são utilizados pelo setor produtivo, a exemplo da bastnaesita e xenotímio. Nesse contexto, as tecnologias mais avançadas utilizam as terras raras, destacando-se as seguintes: fabricação de laser, chips, catalisadores, telas de plasma, LED, telefones celulares, painéis solares, baterias recarregáveis e fibras óticas (SANTOS, C., 2015, p. 182).

Diante dessas observações, pontua-se que a mineração atua como sustentáculo da maioria dos segmentos industriais (SIROTHEAU, 1996, p. 9). Em decorrência da relevância pública da atividade minerária, o interesse estatal em regular o domínio dos recursos minerais ocorre como manifestação da soberania dos Estados (BARBOSA, 2003, p. 71). De acordo com Poveda (2007, p. 27), a importância econômica de tal atividade e a relação dela com a soberania são indiscutíveis.

É de se destacar também a relevância estratégica da mineração. Alguns países estão empenhados na exploração e extração de recursos minerais localizados nos oceanos, em territórios que ultrapassam as jurisdições nacionais. Essa atividade ainda é bastante custosa, se comparada à mineração realizada nos continentes. Por isso, o maior interesse não está no fator econômico em curto prazo, mas na possibilidade de dominar e desenvolver tecnologia de intervenção marinha (SOUZA, K., 2000, p. 463), que poderá ser determinante quando houver a escassez de certas substâncias minerais no continente.

Contudo, mesmo na mineração realizada em jazidas terrestres, em que é sobrelevado o aspecto econômico, há interesse estratégico dos Estados. Quando é estabelecida a relação “população-território-riquezas naturais, alguns recursos adquirem o status de estratégicos para o crescimento econômico do país” (LACERDA, 2015, p. 29). Os minérios merecem tal prestígio porque a mineração possui como característica a raridade,<sup>15</sup> segundo a qual as massas de substâncias minerais podem ser localizadas em diversos lugares, mas apenas em poucos haverá concentração suficiente para tornar viável a atividade extrativa. A raridade apontada constitui a regra quando se toma como referência a maioria das substâncias minerais, mas é possível encontrar algumas que são abundantes em algumas partes do globo terrestre, a exemplo da areia.

Em outras palavras, todo solo e subsolo é formado por minerais, mas certas substâncias são encontradas apenas em algumas porções do território, e, por sua vez, só em espaços ainda mais raros é que a concentração mineral atinge o nível desejado para justificar a extração do minério. Além disso, os minérios constituem recursos naturais não renováveis, cujo processo de reposição ocorrerá possivelmente em outra era geológica.<sup>16</sup>

Dada a importância estratégica, política e social, o Plano de Implementação da Agenda 21, aprovado em 2002, na Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) realizada em Joanesburgo, dispõe, no parágrafo 46, o seguinte: “a mineração, os minerais e os metais são importantes para o desenvolvimento econômico e social de muitos países. Os minerais são essenciais para a vida moderna”. O caráter estratégico também decorre da imprescindibilidade dos recursos naturais à produção de energia, à comunicação e à telecomunicação.

---

15. Vide 2.3.1.

16. As eras geológicas são divididas em pré-cambriana, paleozoica, mesozoica e cenozoica.

Por sua vez, a relevância social é caracterizada não apenas pela essencialidade dos recursos minerais, mas também pelo número expressivo de empregos gerado pelo setor. De acordo com o Informe Mineral, elaborado pelo DNPM, só a indústria de extração mineral fechou o primeiro semestre de 2015 com 186.655 trabalhadores (BRASIL, 2015a, p. 6-7). Já na indústria de transformação mineral há 685.019 postos de trabalho (BRASIL, 2015a, p. 8). Portanto, o setor da mineração (indústrias de extração e de transformação mineral) emprega diretamente 871.674 pessoas.<sup>17</sup>

Ressalte-se que a informalidade<sup>18</sup> é bastante comum no setor minerário do Brasil, gerando a presunção de que os dados estatísticos, a exemplo dos mencionados acima, estimam número significativamente menor de postos de trabalho do que efetivamente ocorre (FARIAS, 2015a, p. 160). Dessa forma, o número de trabalhadores do setor minerário deve ser superior ao indicado nas estimativas oficiais.

A extração irregular ocorre tanto nos minérios de baixo valor agregado, como areia e caulim, quanto nas gemas ou pedras preciosas, como a turmalina. Em recente investigação, o Ministério Público Federal (MPF), por meio da Operação Sete Chaves, constatou esquema bilionário de lavra irregular da pedra conhecida como turmalina Paraíba, realizada em São José da Batalha, distrito de Salgadinho/PB (MPF, 2015, s-p). Nessa localidade, 63% da população não tem acesso a saneamento básico adequado, e 42,6% dos habitantes permanentes têm renda de até um quarto de salário mínimo (MPF, 2015, s-p), verificando-se, portanto, completo descompasso entre os valores auferidos na lavra ilegal e a qualidade de vida no entorno da mina.

Normalmente, a informalidade no setor repercute em todas as searas da regulação, não apenas na trabalhista. É comum que o infrator não possua o título minerário, e com isso não efetue o correto manejo do patrimônio da União, além de deixar de pagar os *royalties* da mineração; por sua vez, a

---

17. Ainda segundo o mesmo informe mineral, “a extração mineral gera um efeito multiplicador de 3,7 postos de trabalho sobre a indústria de transformação mineral” (BRASIL, 2015, p. 8). Tal efeito multiplicador consiste no valor obtido pela divisão entre o número de trabalhadores da indústria transformativa (685.019) e o número de trabalhadores da indústria extrativa (186.655).

18. Algumas pesquisas empíricas, sobretudo na mineração de pequeno e médio porte, revelam números elevados de trabalhadores informais. Na extração de caulim no município de Junco do Seridó/PB, Dilsom Barros da Silva (2011, p. 47) verificou que aproximadamente oitocentos garimpeiros trabalham em tal atividade, dos quais 70% estão na informalidade.

falta da licença ambiental e dos demais instrumentos de controle exigidos pelos órgãos ambientais acarreta a utilização indevida dos recursos naturais e a ausência de recolhimento da compensação ambiental do art. 36 da Lei 9.985/2000, dentre outros prejuízos, que serão analisados no decorrer deste texto. Destarte, a mineração constitui atividade imprescindível ao desenvolvimento da maior parte dos setores econômicos, sendo dotada de relevância econômica, social, política e estratégica.

### 2.3. PECULIARIDADES DA MINERAÇÃO

A mineração, se comparada com as demais atividades econômicas, goza de algumas prerrogativas, a exemplo da possibilidade de ser exercida em Áreas de Preservação Permanente (APPs). Por outro lado, também está sujeita a diversas obrigações, como a necessidade de haver viabilidade econômica para que se possa iniciar o empreendimento minerário.

Para outros empreendimentos, a lei não prevê o sucesso econômico como requisito de funcionamento. Uma fábrica cujos custos sejam superiores ao faturamento poderá operar livremente. Já a mineração precisa apresentar indicativos de viabilidade econômica desde a fase de pesquisa; o empreendedor não poderia realizá-la por mero diletantismo, prescindindo da viabilidade, pois a extração de recursos não renováveis provoca impactos socioambientais e implica a exaustão de bem público. O intuito lucrativo está presente em toda atividade empresarial, mas no caso da mineração é condição *sine qua non*.

Com finalidade didática, Hildebrando Herrmann (2010, p. 22) dividiu as peculiaridades da mineração em três grupos: pressupostos naturais ou físicos, pressupostos econômicos e pressupostos jurídicos.

De acordo com o aludido autor, são pressupostos naturais: (i) rigidez locacional; (ii) atividade modificadora de paisagem; (iii) exaurimento da jazida; (iv) singularidade das jazidas e minas; (v) dinâmica própria do projeto mineiro (natural e técnico); (vi) monitoramento ambiental específico (natural e técnico) (HERRMANN, 2010, p. 22). Os pressupostos econômicos são (i) o alto risco de empreendimento e (ii) a exigência de altas taxas de retorno (HERRMANN, 2010, p. 22). Por fim, tem-se como pressupostos jurídicos: (i) dominialidade em favor da União; (ii) dualidade imobiliária; (iii) domínio do minerador sobre os bens extraídos; (iv) participação do proprietário do solo no resultado do aproveitamento mi-