

## **PARTE 6 – RECURSOS NATURAIS E AMBIENTAIS**

Texto consolidado em 18 NOV 2005 e encaminhado para Consulta Pública.

### **Sumário**

Prefácio

0 Introdução

1 Objetivo

2 Referências normativas

3 Definições

4 Símbolos e abreviaturas

5 Classificação dos recursos naturais e ambientais

6 Procedimentos de excelência

7 Atividades básicas

8 Procedimentos metodológicos

9 Especificação das avaliações

10 Apresentação do laudo de avaliação

ANEXOS

A Avaliação de recursos minerais e direitos minerários

B Referências bibliográficas

### **Prefácio**

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos ABNT/CB e ABNT/ONS, circulam para Consulta Pública entre os associados da ABNT e demais interessados.

Esta parte da NBR 14653 visa detalhar os procedimentos gerais da norma de avaliação de bens – NBR 14653-1:2001 – no que diz respeito à avaliação de recursos naturais e ambientais.

Esta parte da NBR 14653 contém os anexos A (de caráter normativo) e B (de caráter informativo).

### **0 Introdução**

Esta parte da NBR 14653 visa complementar os conceitos, métodos e procedimentos gerais para os serviços técnicos de avaliação de recursos naturais e ambientais.

### **1 Objetivo**

Esta parte da NBR 14653 fixa as diretrizes para a valoração de recursos ambientais quanto a:

- a) classificação da sua natureza;
- b) instituição de terminologia, definições, símbolos e abreviaturas;
- c) descrição das atividades básicas;
- d) definição da metodologia básica;
- e) especificação das avaliações;
- f) requisitos básicos de laudos e pareceres técnicos de avaliação.

## 2 Referências normativas

- LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
- NBR 14.653-1 e NBR 14.653-4.

## 3 Definições

**3.1 degradação da qualidade ambiental:** Alteração adversa das características do meio ambiente.

**3.2 impacto ambiental:** qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

**3.3 meio ambiente:** Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

**3.4 poluição:** Degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

**3.5 recurso ambiental:** Recurso natural necessário à existência e preservação da vida, como a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, a fauna e a flora.

**3.6 valor econômico do recurso ambiental:** Somatório dos valores de uso e de existência (“não-uso”) de um recurso ambiental.

**3.6.1 valor de uso:** Valor atribuído a um recurso ambiental pelo seu uso presente ou pelo seu potencial de uso futuro.

**3.6.1.1 valor de uso direto:** Valor atribuído a um recurso ambiental, em função do bem-estar que ele proporciona através do seu uso direto na atividade de produção ou no consumo, como, por exemplo, no caso da extração e da visitação.

**3.6.1.2 valor de uso indireto:** Valor atribuído a um recurso ambiental pelo bem-estar que ele proporciona através de suas funções ecossistêmicas, como, por exemplo, a proteção do solo e o estoque de carbono retido nas florestas, que são capturados indiretamente.

**3.6.1.3 valor de opção:** Valor atribuído a um recurso ambiental, hoje desconhecido e realizável no futuro, associado a uma disposição de conservá-lo para uso direto ou indireto, como, por exemplo, o benefício decorrente de fármacos ainda não descobertos, desenvolvidos a partir da flora nativa de uma região.

**3.6.2 valor de existência:** Valor de “não-uso” que deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécies não humanas ou de preservação de outras riquezas naturais, mesmo que não apresentem uso atual ou possibilidade de uso futuro, como, por exemplo, a preservação de espécies existentes em regiões remotas do planeta.

**3.7 valoração ambiental:** Identificação do valor de um recurso ambiental ou do custo de reparação de um dano ambiental.

## 4 Símbolos e abreviaturas

- VERA = valor econômico do recurso ambiental
- VUD = Valor de uso direto
- VUI = Valor de uso indireto
- VO = Valor de opção
- VE = Valor de existência

## 5 Classificação

### 5.1 Recursos naturais e ambientais

- recursos abióticos:
  - atmosfera;
  - águas interiores, superficiais e subterrâneas;
  - estuários;
  - mar;
  - solo e subsolo (recursos minerais);
- recursos bióticos:
  - fauna;
  - flora.

## 6 Procedimentos de excelência

Consultar seção 6 da NBR 14653-1:2001.

## 7 Atividades básicas

**7.1** É recomendável que os profissionais, ao serem contratados ou designados para fazer uma valoração ambiental ou avaliação de jazida ou direito minerário, levem em consideração o caráter transdisciplinar do trabalho, assessorando-se de especialistas nas diversas áreas pertinentes.

**7.2** Além disso, devem ser esclarecidos aspectos essenciais para a definição do método avaliatório e o grau de fundamentação que se pretende atingir, entre outros:

- **escopo:** valoração de recurso ambiental, valoração de dano ambiental, valoração de compensação ambiental, avaliação de recurso mineral ou direito minerário (ver Anexo A) e outros;
- **finalidade:** aquisição, alienação, desapropriação, indenização, permuta, compensação de danos ambientais, doação, adjudicação, dação em pagamento, arrematação, arrendamento, fins contábeis, garantia, seguro, priorização de investimentos governamentais, subsídio à gestão ambiental, custos de oportunidade da proteção ambiental, finalidades estabelecidas em 4 do Anexo A para recursos minerais ou direitos minerários e outros;
- **objetivo:** valor econômico, valor de uso direto ou indireto, valor de opção, valor de existência, custo de reparação ou compensação, valor patrimonial, valor em risco, indicadores de viabilidade e outros;
- prazo de apresentação do laudo;
- condições a serem utilizadas, no caso de laudos de uso restrito.

### 7.3 Documentação

Reportar-se a 7.1 e 7.2 da ABNT NBR 14.653-1: 2001.

### 7.4 Vistoria

Além do disposto em 7.3 da ABNT NBR 14.653-1: 2001, devem ser observados os aspectos cabíveis e relevantes na formação do valor do bem, de acordo com o escopo, o objeto, o objetivo e a finalidade do trabalho, constantes dos subitens a seguir.

#### 7.4.1 Caracterização da região

- Aspectos gerais: condições econômicas, políticas e sociais;
- Aspectos ambientais: relevo, clima, hidrografia, flora, fauna e outras condições ambientais;
- Localização: situação geográfica e indicação de pólos de influência;
- Infra-estrutura pública: sistema viário, transportes, saneamento, energia e outros;

- Aspectos econômicos: atividades existentes (comércio, indústria, serviços), vocação econômica e potencial de desenvolvimento.

#### **7.4.2 Caracterização do bem**

- Denominação;
- Localização: situação na região e em relação a centros urbanos e de consumo;
- Dimensões, limites e confrontações;
- Atividade econômica atual e potencial, bem como os condicionantes legais;
- Infra-estrutura disponível: vias de acesso, acessos internos, energia, saneamento, construções, instalações e benfeitorias;
- Características ambientais: relevo, recursos hídricos, flora e fauna;
- Estado de preservação, estado de conservação ou nível de degradação ambiental.

**7.4.3** Recomenda-se que a caracterização do bem seja geo-referenciada e acompanhada com a apresentação de cartografia, desenhos, fotografias, imagens de satélite e outros documentos que acrescentem informações relevantes, com citação das respectivas autorias.

### **8 Procedimentos metodológicos**

#### **8.1 Generalidades**

**8.1.1** A NBR 14.653-1 expõe nos seus itens 8.2, 8.3 e 8.4 os métodos usuais para a identificação de valores e custos dos bens, assim como para a identificação de indicadores de viabilidade de empreendimentos.

**8.1.2** Sempre que os recursos naturais e ambientais se assemelhem aos bens comuns e possuam mercado, pode ser utilizado o método comparativo direto de dados de mercado e seguidas as prescrições para este que constam da NBR 14.653-2.

**8.1.3** Sempre que os recursos naturais e ambientais possam ser objeto de exploração econômica assemelhada à de um empreendimento, como é o caso dos recursos minerais, pode ser utilizado o método da capitalização da renda e seguidas as prescrições que constam da NBR 14.653-4.

**8.1.4** Para os demais casos, devem ser utilizados os métodos descritos adiante em 8.4, que representam o estado da arte da valoração ambiental.

**8.1.4.1** Os métodos descritos adiante em 8.6.1, 8.6.2, 8.6.3 e 8.6.4 podem ser considerados casos particulares dos métodos para identificar o custo de um bem, expostos em 8.3 da NBR 14.653-1.

**8.1.4.1.1** Quando cabível, podem ser utilizados, nestes casos, os procedimentos da NBR 14.653-2.

**8.1.4.2** O método do custo de oportunidade, descrito adiante em 8.6.5, pode ser considerado caso particular dos métodos para identificar indicadores de viabilidade da utilidade, descritos em 8.4 da NBR 14.653-1, com respeito ao recurso ambiental. Recomenda-se observar também o item 8.3 da NBR 14.653-4.

#### **8.2 Escolha da metodologia**

**8.2.1** Embora os recursos ambientais não tenham usualmente valor de mercado, o seu valor econômico, como os demais bens, deriva de seus atributos, os quais podem ou não estar associados a um uso.

**8.2.2** A escolha do método depende do objetivo da valoração, das hipóteses assumidas, da disponibilidade de dados e do conhecimento da dinâmica ecológica do bem a valorar.

**8.2.3** Cada método apresenta limitações (metodológica e de informações disponíveis), associadas ao objetivo e fundamentação da valoração, às hipóteses sobre o comportamento do consumidor e aos efeitos do consumo ambiental em outros setores da economia, o que leva à necessidade de explicitar claramente os fatores limitantes e os pressupostos assumidos na valoração.

#### **8.3 Campos de aplicação**

Existem três campos básicos de aplicação da metodologia de valoração:

- identificação do valor dos recursos ambientais;
- identificação dos custos de oportunidade da proteção ambiental;

- determinação de prioridades e ações para subsídio da gestão ambiental.

#### 8.4 Métodos para identificar o valor dos recursos ambientais

**8.4.1** A tarefa de valorar economicamente um recurso ambiental consiste em inferir quanto varia o bem-estar das pessoas, devido a mudanças na quantidade e qualidade de bens e serviços ambientais, seja na sua apropriação por uso ou não.

**8.4.2** O valor econômico do recurso ambiental pode ser expresso por:

$$\text{VERA} = \text{VU} + \text{VE}$$

ou

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

onde:

**VERA** = valor econômico do recurso ambiental

**VUD** = Valor de uso direto

**VUI** = Valor de uso indireto

**VO** = Valor de opção

**VE** = Valor de existência

**8.4.3** Para a determinação do VERA, é necessário identificar preliminarmente eventuais conflitos de uso do recurso ambiental e definir a situação paradigma da valoração, observadas as disposições legais aplicáveis.

**8.4.4** Os métodos de valoração são classificados em:

- **métodos diretos:** utilizam mercados de bens e serviços substitutos e complementares ou mercados hipotéticos para medir as variações de bem-estar diretamente da demanda dos indivíduos pela qualidade ambiental;
- **métodos indiretos:** valoram os benefícios ambientais usando os custos evitados, relacionados indiretamente com as mudanças na qualidade ambiental, sem estarem diretamente relacionados com uma alteração de bem-estar, medida pela disposição a pagar ou a receber dos indivíduos.

#### 8.5 Métodos diretos

Admitem a alteração do bem-estar pela variação da disponibilidade de um recurso ambiental e, assim, procuram identificar as preferências reveladas nas curvas de demanda (variações do excedente do consumidor), quando o recurso ambiental é diretamente consumido, ou nas perdas de receitas líquidas (variações do excedente do produtor), quando o recurso ambiental é um insumo na produção de outro bem ou serviço.

Sua aplicação é complexa e, muitas vezes, custosa (em tempo e financeiramente), pois requer uma ampla disponibilidade de dados (ambientais e econômicos) e o aporte de modelos estatísticos e econométricos.

Os métodos que utilizam mercados de bens substitutos e complementares aos usos do recurso ambiental só medem valores de uso direto e indireto.

##### 8.5.1 Método da produtividade marginal

Identifica o valor do recurso ambiental por sua contribuição como insumo ou fator de produção para a obtenção de um produto. Aplicam-se aos casos onde é possível associar os recursos ambientais à produção de recursos privados e geralmente assumem a hipótese simplificadora de que variações na oferta pontual de recursos não alteram os preços de mercado agregado.

Exemplo: valoração da diminuição da qualidade hídrica de um rio pela redução do produto na atividade pesqueira ou de outros setores, tais como: bebidas, energia, etc.

##### 8.5.2 Método de mercado de bens substitutos

Utilizado para os casos onde a variação da produção, embora afetada pelo recurso ambiental, não oferece preços observáveis de mercado, ou estes são de difícil mensuração. Neste caso, os preços de mercado podem ser adotados com base nos bens substitutos para o produto ou para o recurso natural.

### 8.5.3 Método de preços hedônicos

**8.5.3.1** Utiliza preços de mercado de bens (principalmente de imóveis) ou custos de serviços para estimar o valor das diferenças de nível de atributos ambientais importantes na formação desses preços ou custos.

**8.5.3.2** No caso de sua aplicação no mercado imobiliário, farão parte do modelo as características quantificáveis que expressam indiretamente a disposição a pagar ou a receber pelo recurso ambiental e sua influência específica no preço do bem ( $P_i$ ). Tais características podem ser agrupadas em:

- a)  $R_i$  – características estruturais do bem, dentre outras: área construída e padrão construtivo;
- b)  $A_i$  – características ambientais, dentre outras: índices de poluição, parques e amenidades urbanas; e
- c)  $SE_i$  – características sócio-econômicas da região representadas por índices, dentre outros: etnia, nível econômico e índices de criminalidade.

Assim, a função de preços hedônicos  $P_i$ , relacionando o preço de um bem  $i$  às suas características, será expressa por  $P_i = P(R_i, A_i, SE_i)$ .

O preço marginal do bem ou serviço ambiental  $k$ , ou seja, a disposição a pagar por uma unidade adicional da característica ambiental de interesse  $A_k$  será obtida isolando-se os demais atributos do modelo através da derivada parcial do preço do bem  $P_i$  em relação à variável  $A_k$ , ou seja:

$$\frac{\partial P_i}{\partial A_k} = \frac{\partial P(R_i, A_i, SE_i)}{\partial A_k}$$

No caso de utilização de regressão linear múltipla, observar a NBR 14.653-2, especialmente o seu Anexo A.

Este método agrega os valores de uso direto, indireto e de opção.

Exemplos: identificação da influência da proximidade de praia, parque, vista panorâmica e áreas degradadas no valor dos imóveis.

### 8.5.4 Método do custo de viagem

Identifica o valor hedônico do recurso ambiental com o seu valor recreacional, estimado pela curva de demanda da atividade, com base nos custos incorridos pelos usuários para visitá-lo.

Zonas residenciais ( $z$ ) são definidas por distâncias ao patrimônio natural  $p$  e devem ser conhecidas para cada zona a população e outras variáveis socio-econômicas  $SE_z$  (por exemplo, dentre outras: renda per capita, distribuição etária, perfil de escolaridade).

A taxa de visitação da zona  $z$  ao patrimônio  $p$  ( $V_{zp}$ ), por exemplo, visitas por cada mil habitantes, de cada zona ao patrimônio natural pode ser correlacionada estatisticamente com os dados amostrais do custo médio de viagem da zona ( $CV_{zp}$ ), tarifa de entrada ao patrimônio ( $TE_p$ ) e com as variáveis socioeconômicas zonais na seguinte expressão:

$$V_{zp} = f(CV_{zp}, TE_p, SE_z)$$

Esta função  $f$  permite determinar o impacto do custo de viagem na taxa de visitação, através de sua derivada parcial em relação a  $CV$ , que corresponde à curva de demanda para cada zona.

Assim, a curva de demanda geral pelas atividades recreacionais no patrimônio natural será uma estimativa da relação entre o número esperado de visitas e a disposição a pagar para o conjunto de zonas. O benefício gerado pelo patrimônio natural aos seus visitantes é representado pelo excedente do consumidor, ou seja, a área abaixo da curva de demanda geral, líquido do preço cobrado.

Usualmente, é aplicado na valoração de parques, áreas de lazer e de proteção ambiental e capta de forma agregada os valores de uso direto e indireto.

Deve ser considerada na aplicação do método, quando for o caso, a existência de propósitos múltiplos da viagem.

### 8.5.5 Método da valoração contingente

Identifica a disposição a pagar dos indivíduos pelo uso, preservação ou restauração de um recurso ambiental, ou a disposição a receber como compensação por sua perda ou queda da qualidade ambiental.

Os valores que expressam a disposição são estimados com base em mercados hipotéticos, simulados por intermédio de pesquisa de campo, que indagam diretamente ao entrevistado sobre a sua verdadeira disposição a pagar, ou a receber pelas variações quantitativas ou qualitativas no recurso ambiental.

O método exige cuidados especiais no planejamento, execução da pesquisa e no tratamento de dados por modelos econométricos.

É o único método capaz de medir valor de existência, além de quantificar os valores de uso (direto, indireto e de opção).

## **8.6 Métodos indiretos**

Estes métodos, ao invés de estimarem diretamente valores associados à disposição a pagar ou a receber dos indivíduos quanto a variações de qualidade ou quantidade ambiental, se utilizam de estimativas de custos associados aos danos. Por isso, seus valores devem ser entendidos como aproximações da verdadeira dimensão econômica dos danos e devem ser utilizados quando os métodos diretos não puderem ser aplicados por falta de dados (tanto ecológicos, como econômicos). Como são baseados em custos para repor a qualidade ambiental ou re-localizar ou evitar os danos, sua dimensão pode incorporar valores de uso e de não-uso, pois assume-se que o dano seria restaurado ou evitado.

### **8.6.1 Custos de reposição**

Estima os gastos necessários para restaurar a capacidade produtiva e as funções ecossistêmicas de um recurso ambiental degradado.

Estima que as perdas de bens e serviços ambientais serão corrigidas com reposição da qualidade ambiental. Assim, estimam-se os custos de reposição do ambiente degradado (gastos de engenharia, implementação e monitoramento) para esta reposição, incluindo a perda econômica relativa ao período entre o tempo inicial da degradação e o tempo da total recuperação.

Este valor de perda anterior à total recuperação seria equivalente ao custo de reposição multiplicado por uma taxa social de retorno do capital, aplicada ao longo do tempo de reposição.

Exemplos: custos de recuperação da fertilidade em solos degradados até garantir o nível original de produtividade agrícola (custos de reposição); custos de construção de piscinas públicas para garantir as atividades de recreação balneária quando as praias estão poluídas (custos de substituição) ou a recuperação de uma mata ou manguezal através de reflorestamento e revegetação.

### **8.6.2 Custos de re-localização**

Variante do custo de reposição utilizada para valorar danos ambientais, por meio dos gastos necessários para re-localizar o recurso ambiental degradado.

Exemplo: reposicionamento da tomada d'água de um sistema de abastecimento em função da poluição de um manancial no ponto de captação.

### **8.6.3 Custos defensivos ou de proteção evitados**

Estima o valor de um recurso ambiental por meio dos gastos evitados ou a serem evitados com atividades defensivas, substitutas ou complementares que podem ser consideradas como uma aproximação monetária das variações de bem-estar do recurso ambiental.

Exemplo: gastos com tratamentos de saúde que seriam evitados como forma de valorar a melhoria da qualidade do ar ou o custo de aquisição de equipamentos de proteção contra ruídos exteriores.

### **8.6.4 Custos de controle evitados**

Método para valorar danos ambientais, por meio da estimativa dos gastos necessários que foram evitados para controlar ou minimizar as atividades ofensivas ao meio ambiente.

Este método não mede diretamente a perda econômica revelada pelos indivíduos, pois assume que estes custos seriam uma estimativa mínima da perda de bem-estar associado ao dano.

Exemplos: gastos de controle de poluição hídrica (de efluentes industriais, domésticos ou agrícolas) ou atmosférica (de qualquer fonte) que evitariam o dano ambiental. Ou gastos em projetos de mitigação que não foram realizados.

### **8.6.5 Custo de oportunidade da conservação**

Este método não valora o recurso ambiental, mas sim o custo de sua conservação, por meio da mensuração do custo de oportunidade de atividades econômicas restringidas pelas ações de proteção ambiental,

considerados os benefícios eco-ecológicos da conservação. Assim, uma análise de custo-benefício poderia ser realizada comparando os valores estimados dos recursos ambientais com o custo de oportunidade das atividades econômicas restringidas.

Exemplo: a conservação de uma floresta natural, que poderia ser inundada por uma barragem hidroelétrica, representa um custo de oportunidade para a sociedade em termos de produção sacrificada de energia hidroelétrica, ressalvadas as atividades econômicas ambientalmente sustentáveis, como o ecoturismo.

**8.7** A **Tabela 1** a seguir apresenta a relação entre os métodos de valoração ambiental e os tipos de valor que podem captar. Não é possível estabelecer, a priori, a prevalência de um método em relação a outro.

**Tabela 1 – Métodos de valoração e tipos de valores**

Métodos de Valoração		VU			VE
		VUD	VUI	VO	
Métodos indiretos	Custos de reposição			NA	NA
	Custos de re-localização			NA	NA
	Custos defensivos ou de proteção evitados			NA	NA
	Custos de controle evitados			NA	NA
	Custo de oportunidade da conservação			NA	NA
Métodos diretos	Produtividade Marginal			NA	NA
	Mercado de bens substitutos			NA	NA
	Custo de viagem			NA	NA
	Preços hedônicos				NA
	Valoração contingente				

Nota: NA – não aplicável: o método não capta este tipo de valor

## 9 Especificação das avaliações

**9.1** Quando forem utilizados procedimentos ou métodos contemplados nas NBR 14.653-2, NBR 14.653-3 e NBR 14.653-4, as avaliações serão classificadas quanto à fundamentação e à precisão, no que couber.

## 10 Apresentação dos laudos de avaliação

**10.1** Os laudos de valoração ambiental devem ser na modalidade completa, conforme 10.2 da NBR 14.653-1, e conter no mínimo os seguintes itens:

- a) identificação do solicitante;
- b) identificação e caracterização do objeto da valoração, com indicação da magnitude ambiental do dano, se houver;
- c) finalidade do laudo, quando informada pelo solicitante;
- d) objetivo da avaliação;
- e) pressupostos, ressalvas e fatores limitantes;
- f) período de vistoria e pesquisas, quando pertinente;
- g) indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s);
- h) tratamento dos dados;
- i) especificação da avaliação: indicar o grau de fundamentação atingido;
- j) identificação e fundamentação do resultado adotado;
- k) resultado da valoração e data-base;
- l) qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela valoração;
- m) local e data do laudo.



**10.1.1** Os laudos de avaliação de recursos minerais e direitos minerários devem seguir as prescrições contidas em 11 da NBR 14.653-4.

## ANEXO A

### AVALIAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS E DIREITOS MINERÁRIOS

#### 1 Referências normativas e legislação aplicável

- Código de Mineração – Decreto Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967;
- Regulamento do Código – Decreto nº 62.934, de 2 de julho de 1968;
- Lei nº 6.567/78, que estabelece o Regime Jurídico de Licenciamento Mineral;
- Lei n.º 6.726/79, que dá nova redação ao parágrafo único do art.27, do Decreto-Lei no. 7.841 de 08.08.1945 – Código de Águas Minerais;
- Decreto nº 69.885, de 31.12.71, que dispõe sobre a incorporação dos direitos de lavra ao ativo das empresas de mineração e dá outras providências.

#### 2 Definições

**2.1 direito minerário:** Prerrogativa legal relativa à exploração mineral.

**2.2 “due diligence”:** Investigação exaustiva da situação de conformidade legal, econômica e financeira de um negócio, empresa ou empreendimento.

**2.3 jazida:** Parte economicamente explotável de um recurso mineral medido ou indicado.mina: Qualquer jazida em lavra, ainda que esteja paralisada.

**2.4 Plano de Aproveitamento Econômico:** Conjunto ordenado e sistemático de estimativas de grandezas técnicas e econômicas admissíveis para determinado aproveitamento de uma jazida.

**2.5 Plano de Aproveitamento Econômico da jazida:** Conjunto ordenado e sistemático de estimativas de grandezas técnicas e econômicas admissíveis para determinado aproveitamento de uma jazida.

**2.6 recurso mineral:** Ocorrência natural de material sólido, líquido ou gasoso na crosta terrestre, com possibilidade razoável de eventual extração econômica.

**2.7 recurso mineral indicado:** Parte do recurso mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos estão estabelecidos, de modo que as estimativas realizadas são confiáveis.

**2.8 recurso mineral inferido:** Parte do recurso mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor ou qualidades e conteúdo mineral são estimados com base em amostragem limitada e, portanto, com baixo nível de confiabilidade.

**2.9 recurso mineral medido:** Parte do recurso mineral para a qual a tonelagem ou volume, o teor ou qualidades, conteúdo mineral, morfologia, continuidade e parâmetros físicos são estabelecidos com elevado nível de confiabilidade.

**2.10 reserva mineral:** Parte do recurso mineral para a qual demonstra-se viabilidade técnica e econômica para produção.

**2.11 reserva mineral indicada:** Parcela economicamente lavrável do recurso mineral indicado, para a qual a viabilidade técnica e econômica foi demonstrada.

**2.12 reserva mineral medida:** Parcela economicamente lavrável do recurso mineral medido, incluindo perdas (e diluição) com a lavra e o beneficiamento, para a qual a viabilidade técnica e econômica encontra-se tão bem estabelecida que há alto grau de confiabilidade nas conclusões.

**2.13 valor do direito minerário:** Valor relativo ao decreto de lavra, idêntico ao valor de uma jazida mineral.

**2.14 valor de uma jazida mineral:** Corresponde ao valor econômico do empreendimento de base mineral especificado no Plano de Aproveitamento Econômico da jazida.

#### 3 Classificação de direitos minerários

- Na fase de licenciamento:
  - Requerimento de licença;

- Registro de licença (ou de licenciamento);
- Na fase de pesquisa:
  - Requerimento de pesquisa;
  - Alvará de pesquisa;
  - Relatório final de pesquisa;
- Na fase de requerimento de lavra:
  - Requerimento de lavra;
  - Plano de Aproveitamento Econômico;
  - Plano de Recuperação de Área Degradada;
  - Licenciamento ambiental;
  - Concessão de lavra;
- Na fase de lavra
  - Manifesto de mina;
  - Concessão de lavra;
  - Portaria de lavra;
  - Grupamento mineiro;
  - Reavaliação de reservas minerais;
  - Incorporação de direitos minerários;
  - Cessão de direitos minerários;
  - Averbação de direitos minerários.

#### **4 Finalidades das avaliações**

A avaliação de direitos minerários, jazidas e minas pode ter como finalidades:

- estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- instrumentar auditoria;
- garantia de financiamentos;
- aquisição ou venda;
- desapropriação;
- taxação;
- estabelecimento de “royalties”;
- propósitos contábeis;
- aspectos regulatórios específicos;
- arrendamento;
- cisão e desmembramento de direitos minerários.

#### **5 Características especiais dos empreendimentos de base mineral:**

- recurso singular e não renovável:
  - vida útil dependente da dimensão do depósito mineral e da taxa de extração;
- rigidez locacional:
  - localização do empreendimento é a localização do depósito mineral;
  - necessidade de construção de infra-estrutura;

- intensidade de capital;
- longos períodos de maturação: o longo período de maturação do empreendimento é precedido pelo também longo período para consolidação dos direitos minerários, que passam por diversas etapas desde o requerimento de pesquisa, o licenciamento ambiental até a obtenção da concessão de lavra;
- impacto ambiental;
- risco elevado: Além dos riscos referidos na NBR 14.653-4, existem os riscos geológicos (referentes à variação das condições pesquisadas em relação à realidade) e ambientais.

## **6 Especificidades da estrutura de contas do fluxo de caixa:**

- encargos de capital: Despesas que não envolvem saídas efetivas de caixa, mas que representam deduções da base tributária, para fins de estimativa do imposto de renda, conforme a seguir:
  - depreciação: aplicada a todos os bens físicos sujeitos a desgaste pelo uso, como imóveis, máquinas, equipamentos, instalações e veículos;
  - amortização: aplicada a direitos com duração limitada por lei ou contrato, como patentes, licenças, concessões e custo de benfeitorias em bens locados;
  - exaustão: objetiva recuperar o capital investido na aquisição ou obtenção dos direitos de lavra, em virtude da diminuição física das reservas no decorrer da exploração e corresponde à diminuição, em cada exercício, do valor dos recursos minerários.

## **7 Especificidades do laudo**

- dados da pesquisa;
- geologia regional;
- geologia local;
- caracterização do minério (minério, mineral-minério e ganga);
- reservas medida, indicada e inferida;
- propriedades físicas e químicas das reservas (teor médio);
- teor mínimo economicamente aproveitável;
- classificação mineralógica do minério;
- especificação técnica do produto final da mineração;
- destinação econômica do produto final da mineração;
- localização da jazida e infra-estrutura;
- descrição do processo produtivo;
- lavra;
- transporte mina-usina;
- beneficiamento;
- transporte mineração-mercado consumidor;
- cronograma de implantação e ciclos de produção;
- estudo de mercado;
- fluxo de caixa.

## ANEXO B

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Grossi J., Valente J. e outros – “Guia Prático para Cálculo de Recursos e Reservas Minerais” – Versão Primeira – junho de 2003.
- Maia, A. G., Romeiro, A. R., Reydon, B. P. – “Valoração de Recursos Ambientais – Metodologias e Recomendações”, Texto para Discussão nº 116, IE/UNICAMP, Campinas, 2004.
- Mota, J. A. – “O Valor da Natureza – Economia e Política dos Recursos Naturais”, Editora Garamond, Rio de Janeiro, 2001.
- Motta, R. S.– “Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais”. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília. DF, 1998.
- Souza, P. A. – “Avaliação Econômica de Projetos de Mineração – Análise de Sensibilidade e Análise de Risco”, IETEC, Belo Horizonte, 1995.
- Souza, P. A. e Herrmann, H. – “Avaliação Econômica dos Direitos Minerários – Documento Preliminar” (cópia xerográfica), Ministério das Minas e Energia – DNPM, Brasília, 1980.
- Suslick, S. B. – “Avaliação Econômica de Jazidas Minerais”, in: “Avaliação e Classificação de Jazidas Minerais”, Yamamoto J. K.(organizador), EDUSP, São Paulo, 2001.
- Tolmasquim, M. T. (coordenador) – “Metodologias de Valoração de Danos Ambientais Causados pelo Setor Elétrico”, COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2000.
- Valente, J. M. G. P. – “Geomatemática – Lições de Geoestatística”, Fundação Gorceix, Ouro Preto, 1989.