

BTec 014/2024

BOLETIM TÉCNICO

A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E O CAPITAL NATURAL: CONEXÕES COM A ABNT NBR 14653 – 6

Autora:

Ana Carolina Valério Nadalini

INTRODUÇÃO

O IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, Entidade Federativa Nacional, instituição sem fins lucrativos, congrega entidades atuantes nas áreas de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia em diversas Unidades da Federação. Dentre seus objetivos destacam-se ações visando o aprimoramento, divulgação e transmissão do conhecimento técnico.

É filiado às mais importantes entidades internacionais dedicadas ao segmento de avaliações: UPAV¹ – União Pan-americana de Associações de Avaliação e o IVSC Conselho². Internacional de Normas de Avaliação, organismos voltados para a difusão do conhecimento técnico e normalização nos âmbitos continental e global.

Os BTec - Boletins Técnicos têm por finalidade apresentar temas de alta relevância para as Avaliações e Perícias de Engenharia, sempre elaborados por autores que são referências nos assuntos.

Os boletins representam, portanto, a visão dos autores sobre o assunto, não se constituindo como um Estudo ou uma norma do IBAPE.

¹ Unión Panamericana de Asociaciones de Valuación.

² International Valuation Standards Council.

A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E O CAPITAL NATURAL: CONEXÕES COM ABNT NBR 14653-6

Ana Carolina Valerio Nadalini

A engenharia de avaliações tem um papel fundamental na quantificação e valoração de bens, sejam eles tangíveis ou intangíveis. Neste sentido, a identificação e a análise de recursos naturais em propriedades imobiliárias são de fundamental importância para uma valoração assertiva e confiável.

Os ecossistemas provêm uma série de serviços responsáveis pelo suporte à vida no planeta, ao bem-estar humano e ao desenvolvimento, sendo definidos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas (MEA, 2005). Essa definição reforçou a importância da relação entre os seres humanos e a natureza que é feita através dos serviços ecossistêmicos, ressaltando a dependência do bem-estar humano com os sistemas ecológicos. O termo capital natural é geralmente utilizado para se referir aos ecossistemas que provêm esses serviços, usando a definição geral de capital como estoque que produz um fluxo de serviços ao longo do tempo.

Neste sentido, o capital natural refere-se aos recursos naturais e aos serviços ecossistêmicos que proporcionam benefícios econômicos e ambientais para a sociedade. As áreas de preservação permanente (APPs) são exemplos significativos de recursos naturais que devem ser considerados durante o processo de avaliação. Tradicionalmente, esses recursos têm sido subvalorizados ou ignorados nos processos de tomada de decisão econômica, resultando em degradação ambiental e uso insustentável.

A norma ABNT NBR 14653 que trata da avaliação de imóveis em situações como transações imobiliárias, desapropriação e indenização, perícias judiciais, seguro de imóveis, financiamento imobiliário, dentre outras, é a norma brasileira que padroniza os métodos e procedimentos para avaliações de bens. Este artigo busca despertar a necessidade de se pensar como as avaliações envolvendo imóveis urbanos, rurais, máquinas e equipamentos podem ser adaptadas e expandidas para incluir a valoração do capital natural.

1. A ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E A ABNT NBR 14653

A ABNT NBR 14653 é composta por diversas partes que tratam da avaliação de diferentes tipos de bens, são elas:

1. ABNT NBR 14653-1: Procedimentos Gerais: define princípios, conceitos e requisitos gerais para a avaliação de bens. A parte 1 é normalmente utilizada em conjunto com algumas das partes seguintes da norma.
2. ABNT NBR 14653-2: Imóveis Urbanos: estabelece critérios gerais para a avaliação de imóveis urbanos, considerando aspectos físicos, econômicos e legais.
3. ABNT NBR 14653-3: Imóveis Rurais: aborda a avaliação de imóveis rurais, levando em conta a classificação da natureza e demais aspectos relacionados à identificação do valor do bem.
4. ABNT NBR 14653-4: Empreendimentos: tem foco na avaliação de empreendimentos, incluindo aspectos de viabilidade econômica.
5. ABNT NBR 14653-5: Máquinas – Equipamentos – Instalações e Bens Industriais em Geral: contém diretrizes para avaliações de bens industriais em geral. Cada equipamento precisa ser avaliado quanto o tipo e a situação.
6. ABNT NBR 14653-6: Recursos naturais e ambientais: trata da valoração ambiental dos bens ambientais.
7. ABNT NBR 14653-7: Patrimônios históricos: seguindo a mesma lógica das outras partes, essa é direcionada aos patrimônios históricos.

A avaliação do capital natural é um campo em crescimento que visa quantificar o valor dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelos recursos naturais. Estes serviços podem incluir a purificação da água, sequestro de carbono, polinização e recreação, entre outros, e são classificados em quatro categorias principais (MEA, 2005):

- **Serviços de Provisão:** Produtos obtidos dos ecossistemas, como alimentos, água, madeira e fibras.
- **Serviços de Regulação:** Benefícios obtidos da regulação dos processos ecossistêmicos, como regulação do clima, controle de enchentes, purificação da água e do ar, polinização, e controle biológico.
- **Serviços de Suporte:** Processos que mantêm os outros serviços ecossistêmicos, como ciclagem de nutrientes, formação do solo, provisão de habitat para espécies migratórias e proteção da diversidade genética.
- **Serviços Culturais:** Benefícios não materiais, como recreação, turismo, valor espiritual, estético (apreciação da paisagem) e educacional.

O capital natural e o capital manufaturado são complementares e, sendo alguns dos serviços ecossistêmicos essenciais e não havendo substitutos, estão se tornando cada vez mais escassos. Haverá perda de qualidade de vida com a minimização dos serviços dos ecossistemas, portanto, temos que desenvolver mecanismos adequados para que continuem prestando estes serviços.

As escolhas que as pessoas fazem em relação aos ecossistemas estão relacionadas com o que valorizam no sistema. A avaliação dos serviços ecossistêmicos é particularmente difícil, em parte devido aos valores intrínsecos que algumas pessoas atribuem aos ecossistemas e parte devido ao desafio de medir o valor econômico de valores associados com serviços ecossistêmicos que não tem preço de mercado. Geralmente, os economistas se apoiam em preços de mercado

para prover uma medida do valor das várias commodities, mas para muitos serviços ecossistêmicos não existe mercado.

A integração do capital natural na engenharia de avaliações pode ser facilitada por meio de conexões com as normas da ABNT NBR 14653. A parte 6 da referida norma determina que o valor econômico dos recursos ambientais conhecido como VERA, assim como os demais bens, seja derivado de seus atributos, os quais podem ou não estar associados a um uso. A norma traz a seguinte fórmula para definição do VERA:

Valor econômico do Recurso Ambiental (VERA) = valor de uso direto (VUD) + valor de uso indireto (VUI) + valor de opção (VO) + valor de existência (VE)

Fonte: ABNT NBR 14653-6

Os valores de uso podem ser assim definidos:

- Valor de Uso Direto: quando o indivíduo se utiliza atualmente de um recurso, por exemplo, na forma de extração, visitação, ou outra atividade de produção ou consumo direto;
- Valor de Uso Indireto: quando o benefício atual do recurso deriva das funções ecossistêmicas, como por exemplo, a proteção do solo e a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas;
- Valor de opção: quando o indivíduo atribui valor em usos diretos e indiretos que poderão ser optados em futuro próximo e cuja preservação pode ser ameaçada. Por exemplo, o benefício advindo de fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais, ainda não descobertos, de plantas de florestas tropicais.
- Valor de não-uso ou valor de existência: parcela do valor de recurso ambiental que independe de seu uso presente ou futuro é o valor intrínseco do ambiente. Deriva-se de um valor moral e ético. É o quanto a sociedade

está disposta a pagar simplesmente para que o bem ambiental continue existindo. Por exemplo: a beleza cênica de uma região protegida.

A controvérsia em relação à utilização dos métodos de avaliação baseados na valoração dos usos de um bem ambiental é principalmente com relação à determinação do seu valor de existência. O valor de existência é medido pela análise de custo/benefício da alteração do bem-estar humano decorrente de uma mudança na quantidade e qualidade disponíveis de um determinado recurso natural. Para tanto, é preciso arbitrar o valor atribuído pelas pessoas aos recursos naturais mesmo que deles não façam uso, representado pela disposição a pagar desses indivíduos (DAP) e deduzi-la do somatório das perdas individuais, que é dado pela disposição a pagar e aceitar (DAC) como compensação pelas perdas

Os métodos de valoração ambiental serão tão eficientes na medida em que conseguirem captar as diferentes parcelas de valor econômico do recurso ambiental. As metodologias de valoração ambiental podem ser divididas em métodos indiretos, sendo os mais comuns os métodos da função de produção que incluem a produtividade marginal e de mercados de bens substitutos (reposição, custos evitados, custos de controle); e métodos indiretos, que são os métodos da função de demanda constituídos da disposição a pagar (DAP) que incluem métodos de mercado de bens complementares (preços hedônicos e do custo de viagem) e método de valoração contingente.

2. CONEXÃO ENTRE AS PARTES DA ABNT 14653

Dentre os diversos bens avaliados, a avaliação de imóveis rurais que trata a parte 3 da NBR 14653, é particularmente relevante para a avaliação do capital natural. As propriedades rurais muitas vezes incluem áreas de floresta, corpos d'água e outras características naturais que fornecem serviços ecossistêmicos. Além disso, os recursos naturais são fundamentais para a sustentabilidade e produtividade das propriedades rurais pois elementos como solo, água, ar, biodiversidade e flora, juntos, formam a base para a agricultura e pecuária. A saúde e qualidade do solo, por exemplo, são particularmente cruciais, pois influenciam diretamente a produtividade das culturas e a saúde dos ecossistemas e estão relacionadas com a disponibilidade hídrica da região e a presença de áreas de preservação permanente.

A inclusão de métodos para valorar esses serviços pode fornecer uma avaliação mais abrangente além de mostrar a relevância da presença dos recursos naturais nas propriedades rurais.

A parte 4 da ABNT NBR 14653, que aborda a avaliação de empreendimentos, também deve considerar os impactos ambientais e a sustentabilidade dos projetos que são cada vez mais valorizados no mercado. Avaliações que incorporem o valor dos serviços ecossistêmicos podem influenciar decisões de investimento e planejamento urbano.

Outra questão a se considerar, é a presença das áreas de preservação permanente nas glebas objeto das avaliações independentemente da sua localização, estejam elas em zona rural, urbana ou industrial. As APP's são áreas protegidas pelo Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012) e tem a função de preservar recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Embora as APP's sejam frequentemente associadas a áreas rurais e naturais, sua importância é igualmente crítica nas áreas urbanas (NBR 14653 – parte 2). As APP's urbanas desempenham um papel vital na manutenção da qualidade de vida, na preservação ambiental e na mitigação dos impactos negativos do desenvolvimento urbano. Podemos citar como exemplos de APP's em áreas urbanas, as matas ciliares ao longo de cursos d'água dentro das cidades, que ajudam a manter a qualidade da água e proteger contra enchentes. E as áreas de encostas com vegetação preservada que podem evitar deslizamentos e erosão em áreas densamente povoadas.

A presença dessas áreas pode impactar significativamente o valor de um imóvel, tanto positiva quanto negativamente, dependendo do contexto da avaliação e das características específicas de cada região.

Neste sentido, é essencial que o profissional da engenharia de avaliações tenha um mínimo conhecimento para identificação destas áreas ou se valha de parcerias com outros profissionais capacitados, para verificar a existência de APPs e outras áreas ambientalmente sensíveis ao realizar a avaliação de um imóvel. Isso envolve a identificação precisa dessas áreas, sua delimitação e a avaliação dos impactos sobre o uso do solo e o valor de mercado da propriedade.

3. CONCLUSÃO

A engenharia de avaliações desempenha um papel crucial na valorização justa e precisa de imóveis, especialmente quando envolve a consideração de áreas de preservação permanente e outros recursos naturais. A conformidade com a norma ABNT NBR 14653-6 é essencial para garantir que todas as características ambientais relevantes sejam corretamente avaliadas, proporcionando uma base sólida para decisões assertivas.

A integração dessas áreas é um passo importante para assegurar que as avaliações de bens reflitam de maneira mais completa e precisa o valor dos recursos naturais e seus serviços, contribuindo para a sustentabilidade e a conservação ambiental.

A conexão entre a engenharia de avaliações e o capital natural, mediada pela ABNT NBR 14653, promove uma abordagem integrada e sustentável na gestão de recursos. Ao incorporar a valoração dos serviços ecossistêmicos nas avaliações de imóveis, empreendimentos e propriedades rurais, é possível obter uma visão mais abrangente e precisa do valor dos ativos. Essa integração é essencial para promover o desenvolvimento sustentável e a conservação dos recursos naturais, alinhando-se aos princípios da responsabilidade ambiental e econômica.

A valoração ambiental apesar do seu caráter transdisciplinar, ainda é uma disciplina em evolução. Ainda não há um consenso quanto à eficiência de um método em relação ao outro, mesmo porque não há como precisar o real preço de um bem ou serviço ambiental. Temos ainda um profundo desconhecimento das complexas relações da biodiversidade, da capacidade de regeneração do ambiente e seu limite de suporte das atividades humanas.

O que procurou-se mostrar é que o meio ambiente não deve ser considerado apenas como a natureza (recursos hídricos, fauna, flora, etc.) mas como um conjunto de elementos que integram o ambiente. O meio ambiente é a interação de todos os elementos naturais, artificiais e culturais que promovem o desenvolvimento equilibrado da vida nas suas variadas formas, constituindo um ambiente no qual a vida humana se move, se desenvolve, se adapta e se expande. E portanto, a análise de todos esses elementos e suas interações deveriam ser levadas em consideração em todos os processos avaliatórios.

BIBLIOGRAFIA

COSTANZA, R. et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, p. 152–158, 1 maio 2014.

DALY, H. A note in defense of the concept of natural capital. **Ecosystem Services**, v. 41, p. 101051, 1 fev. 2020.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. 2005.



Ana Carolina Valério Nadalini

Engenheira civil (FAAP/SP), Doutora em Energia e Ambiente (UFBA/CIENAM); Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFS/PRODEMA) e Pós-graduada em Engenharia Ambiental (FAAP/SP). Perita judicial e consultora nas áreas de engenharia civil e ambiental há mais de 25 anos. É coautora de diversos livros nas áreas de Engenharia de Avaliações e Perícia Ambiental. Professora universitária e de pós-graduação, professora dos cursos de Perícia e Valoração Ambiental do IBAPE; Diretora de Eventos do IBAPE

de Eventos do IBAPE NACIONAL e Diretora Cultural do IBAPE/SE; Coordenadora da Câmara Ambiental do IBAPE/SP (gestão 2024/2025).