



DESVALORIZAÇÃO DO REMANESCENTE EM DESAPROPRIAÇÃO PARCIAL

ARTHUR GUERRA PAIVA AVELAR | ENGENHEIRO AGRÔNOMO MSC.
MARCELO ROSSI DE CAMARGO LIMA | ENGENHEIRO AGRÔNOMO MSC.

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMO	3
1 – Introdução.....	4
2 – Conceito de Indenização	5
3 – Referencial teórico	6
4 – Metodologia para determinação da desvalorização do remanescente	8
4.1 – Atributos a serem considerados no cálculo do impacto no remanescente	9
4.2 – Métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios	10
5. Resultados e discussões	12
6 – Estudos de casos	20
6.1 – Estudo de caso 1 - ferrovia	20
6.2 – Estudo de caso 2 – reservatório de hidrelétrica	21
7 – Conclusões e recomendações	23
BIBLIOGRAFÍA	24

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

RESUMO

A desapropriação parcial ocorre devido à implantação ou ampliação de projetos de infraestrutura, podendo ser: rodovias, ferrovias, usinas hidrelétricas, aeroportos, portos, dentre outros e cada tipo de projeto causa um impacto diferente nos imóveis diretamente afetados e conseqüentemente em seus remanescentes. A ABNT NBR 14.653-1 destaca a importância da atenção a possível desvalorização do remanescente, conforme pode ser observado em seu item “11.1.2.3 Nas desapropriações parciais, o profissional da engenharia de avaliações deve utilizar critério que permita mensurar prejuízos, visando à recomposição do patrimônio do expropriado, considerando, inclusive, eventual desvalorização do remanescente.” O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia de análise do impacto da desapropriação no valor do remanescente a partir do uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios, onde serão observados os fatores que influenciam na desvalorização do remanescente, tais como o tipo de projeto de infraestrutura, a distância em relação à sede do imóvel, o posicionamento, o nível de impacto, a transposição e o acesso a água.

1 – Introdução

A desapropriação parcial de imóveis demanda que seja realizada a avaliação dos mesmos. Essa situação acontece devido a implantação ou ampliação de projetos de infraestrutura, entre eles: rodovias, ferrovias, usinas hidrelétricas, aeroportos, portos e cada tipo de projeto causa um impacto diferente nos imóveis diretamente afetados e consequentemente em seus remanescentes.

No Brasil para os cálculos dos valores de indenização de imóveis rurais, o profissional da engenharia de avaliações utiliza as metodologias preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT NBR 14.653, partes 1 e 3.

Segundo a ABNT NBR 14.653-1:2019, para os casos de avaliação de imóveis para desapropriação, o profissional da engenharia de avaliações deve se atentar ao item 11.1 da referida norma, que destaca ainda a importância da atenção a possível desvalorização do remanescente, conforme pode ser observado em seu item *“11.1.2.3 Nas desapropriações parciais, o profissional da engenharia de avaliações deve utilizar critério que permita mensurar prejuízos, visando à recomposição do patrimônio do expropriado, considerando, inclusive, eventual desvalorização do remanescente.”*

Apesar de estar destacado na norma brasileira de avaliação a importância da atenção sobre eventual desvalorização do remanescente, o que os autores têm observado é que as metodologias utilizadas nem sempre conseguem abarcar a real desvalorização. O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia de análise do impacto da desapropriação no valor do remanescente a partir do uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios, onde serão observados os fatores que influenciam na desvalorização do remanescente, tais como o tipo de projeto de infraestrutura, a distância em relação à sede do imóvel, o posicionamento, o nível de impacto, a transposição e o acesso a água.

O trabalho está segmentado em sete partes: a primeira é essa introdução que contextualiza o tema. Na segunda parte são apresentados os conceitos de indenização, seguidos, na parte três, pelo referencial teórico. Já na parte quatro são apresentadas as metodologias para determinação da desvalorização do remanescente, na parte cinco, os resultados e discussões e na parte seis, um estudo de caso com aplicação prática da proposta dos autores. Finalmente, no último capítulo, são apresentadas algumas conclusões acerca do tema.

2 – Conceito de Indenização

Alguns conceitos buscam definir a desapropriação. Meirelles (2002), utiliza a Constituição Federal em sua teoria: “desapropriação ou expropriação é a transferência compulsória da propriedade particular (ou pública de entidade de grau inferior para a superior) para o Poder Público ou seus delegados, por utilidade ou necessidade pública ou, ainda, por interesse social, mediante prévia e justa indenização em dinheiro (CF/88, Art. 5º, XXIV), salvo as exceções constitucionais de pagamento em títulos da dívida pública de emissão previamente aprovada pelo Senado Federal, no caso de área urbana não edificada, subutilizada ou não utilizada (CF/88, Art. 182, § 4º, III), e de pagamento em títulos da dívida agrária, no caso de Reforma Agrária, por interesse social (CF/88, Art. 184).”

De acordo com Mazza (2013), a desapropriação pode ser definida como o “procedimento administrativo pelo qual o Estado transforma compulsoriamente bem de terceiro em propriedade pública, com fundamento na necessidade pública, utilidade pública ou interesse social, pagando indenização prévia, justa e, como regra em dinheiro”.

Indenização justa, segundo Maria Sylvia Zanella Di Pietro (2011), é aquela que apure um valor considerado necessário para recompor integralmente o patrimônio do expropriado, de modo que não sofra nenhuma redução, englobando o valor do bem expropriado, com toda as benfeitorias, os lucros cessantes, os danos emergentes, os juros compensatórios e moratórios, os honorários advocatícios e a correção monetária.

De acordo com a ABNT NBR 14.653-1:2019, em seu item 11.1.2.1 “nas desapropriações, convém que as avaliações apresentem como resultados os valores que possam ser adotados para a justa indenização, como o valor de mercado, o valor econômico, o custo de reedição, o custo de reprodução, entre outros.” Já o item 11.1.2.2 acrescenta que “Devem ser apreciadas circunstâncias especiais, quando cabíveis, como alterações de vocação, forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento.” (grifo nosso)

Conforme pode ser observado, a norma brasileira de avaliação de bens, obriga o profissional da engenharia de avaliações a apreciar as circunstâncias especiais causadas pela desapropriação, tais como alterações de vocação, forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento. A proposta dos autores em consonância com a norma, é analisar os fatores que influenciam na desvalorização do remanescente.

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

3 – Referencial teórico

Um critério usualmente empregado para cálculo de desvalorização de remanescente, e recomendada por alguns autores, é o critério conhecido como “antes e depois”. Este critério leva em consideração as características do imóvel antes e após a implantação do projeto. Um exemplo prático dessa situação é relacionado a variação do valor em função da alteração do acesso do imóvel, conforme podemos observar na tabela apresentada a seguir:

SITUAÇÃO	Circulação			
	Tipo de estrada	Importância das distâncias	Praticabilidade durante o ano	Escala de Valor (%)
ÓTIMA	Asfaltada	Limitada	Permanente	100
MUITO BOA	Primeira classe não	Relativa	Permanente	95
BOA	Não pavimentada	Significativa	Permanente	90
DESFAVORÁVEL	Estradas e servidões de	Vias e distâncias se equivalendo	Sem condições satisfatórias	80
MÁ	Fechos nas servidões	Distâncias e classes se equivalendo	Problemas sérios na estação chuvosa	75
PÉSSIMA	Fechos e interceptadas por córregos sem	-	Problemas sérios mesmo na seca	70

Fonte: KOZMA (1984)

Por esta tabela, se uma fazenda tinha acesso ótimo antes da desapropriação e passa a ter um acesso considerado desfavorável no remanescente, este terá seu valor diminuído em 20% ($80 \div 100$).

Outro critério encontrado na literatura é baseado em trabalho publicado por ARANTES (2020). Nesta considera-se o nível do impacto do remanescente em função do percentual de área remanescente afetada, conforme pode ser observado a seguir:

Nível de Impacto no Remanescente	% de Área Remanescente Afetada	Definição
Ínfimo	até 10%	O impacto se restringe às proximidades da área expropriada (faixa de servidão lindeira, cercas, etc...)
Baixo	10,1-25%	O impacto se propaga por menos de 1/4 da extensão da propriedade (necessidade de travessia do imóvel, barramentos, etc...)
Médio	25,1-50%	O impacto interfere no aproveitamento econômico da propriedade obrigando adequações no sistema de exploração.
Alto	50,1-75%	O impacto interfere substancialmente no aproveitamento econômico da propriedade (obriga novos investimentos para continuar mantendo níveis de rentabilidade quais viabilizem o agronegócio)
Elevado	75% acima	O impacto interfere no aproveitamento econômico da propriedade impedindo que esta continue com suas atividades usuais de exploração (agropecuária de escala, por ex.)

Fonte: ARANTES (2020)

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

O autor apresenta a seguinte planilha de coeficientes:

Nível de Impacto no Remanescente	Percentual de Área Remanescente Afetada	FATOR
Ínfimo	até 10%	0,8000
Baixo	10,1-25%	0,8750
Médio	25,1-50%	0,9500
Alto	50,1-75%	1,0250
Elevado	75% acima	1,1000

Fonte: ARANTES (2020)

Segundo ARANTES (2006), entende-se que um maior valor de indenização deva ser considerado tanto quanto maior for o coeficiente de afetação territorial com relação à área do imóvel remanescente.

Nível de Impacto no Remanescente	Percentual de Área Remanescente Afetada	Coeficiente	Fator Exponencial
Ínfimo	até 10%	0,8000	0,080000
Baixo	10,1-25%	0,8750	0,087500
Médio	25,1-50%	0,9500	0,095000
Alto	50,1-75%	1,0250	0,102500
Elevado	75% acima	1,1000	0,110000

Fonte: ARANTES (2020)

A interrelação percentual entre a área diretamente afetada e o remanescente, leva à seguinte fórmula para cálculo do Coeficiente de Afetação Territorial (CAT), ou Intensidade de Afetação Territorial (IAT):

$$\text{CAT} = (\text{Coeficiente}) \times (\text{AA} / \text{AT})^{\text{Fator Exponencial}}$$

Onde:

AA = Área afetada

AT = Área total

Daí passa-se a calcular o Percentual Remanescente (Pr%), qual definido pela seguinte fórmula:

$$\text{Pr}\% = \sqrt[\text{CAT}]{\text{CAT}}$$

Note que este critério não analisa o impacto realmente da desapropriação no remanescente, pois ele considera apenas uma relação de áreas, independente do caso em estudo.

Existem vários casos em que o remanescente, por ficar com uma área menor, valoriza-se no valor unitário, fato este não analisado por estes critérios.

4 – Metodologia para determinação da desvalorização do remanescente

Fiorentin et all (Conferência LARES, 2021) sugere o uso do multicritério Analytic Hierarchy Process – AHP para impacto de projetos de linha de transmissão, e por ser muito semelhante a este caso aqui, vamos seguir o procedimento recomendado.

Para a determinação da desvalorização do remanescente, os autores propõem a utilização do método multicritério Analytic Hierarchy Process – AHP. Esse método surgiu na segunda metade do século XX e foi desenvolvido pelo matemático Thomas L. Saaty, quando trabalhava para a Agência de Controle de Armas e Desarmamento do Departamento de Estado Americano (NGWENYA, 2013).

O método sugere que a modelagem do problema em uma hierarquia de critérios facilita a análise e comparação de alternativas de decisão. Quando essa hierarquia lógica está construída, os tomadores de decisão avaliam sistematicamente as alternativas por meio da comparação paramétrica, de duas a duas, dentro de cada um dos critérios. Essa comparação pode utilizar dados concretos das alternativas ou julgamentos humanos como forma de informação subjacente (SAATY, 1991).

Segundo os Autores Besteiro et al. (2009), o AHP é um método eficaz para a tomada de decisão e que possibilita ao usuário identificar a melhor opção dentro das múltiplas alternativas possíveis, ajudando-o na determinação das prioridades. Além disso, ele permite a redução de decisões complexas a decisões comparativas pareadas, a partir de uma estruturação do problema, de julgamentos e de síntese dos resultados. No método AHP, ocorre a elucidação das preferências dos tomadores de decisão através dos julgamentos subjetivos dos usuários, para que quantifiquem numericamente seus julgamentos, levando em consideração a importância relativa dos fatores que estão sob análise (YANG & LEE, 1997; VARGAS, 1990). Sobretudo, a utilização do método AHP é indicada tendo em vista a ferramenta de mensuração de critérios tangíveis a partir de elementos intangíveis, por meio de uma escala de razão, podendo o problema ser dividido em diversas partes, relacionando-as e conectando os juízos de comparação com o objetivo final da aplicação (VARGAS, 1990).

Conforme Saaty (1991), o resultado obtido pela aplicação do método AHP acontece por meio da comparação paritária dos critérios e subcritérios, quantificando e experimentando as alternativas apresentadas.

A construção do método consiste na necessidade de seguir três passos para se atingir o resultado, a saber:

- Decomposição do problema em critérios, sendo que estes deverão ser agrupados em subcritérios até o menor nível da hierarquia;
- Análise comparativa paritária entre os critérios por meio de uma escala numérica;
- Síntese das prioridades por meio do cálculo de auto vetores ou análise do mínimo quadrado, sendo o processo repetido para cada nível da hierarquia até a decisão final.

A adoção de uma hierarquia implica na solução da síntese através das interações entre os diversos níveis de ordenamento, não somente entre os elementos do mesmo nível, mas pela combinação dos sub níveis (SAATY, 1991; KE et al., 2012).

Segundo Vargas (1990), os pesos finais ou globais são obtidos por adição de todas as contribuições dos critérios de uma mesma hierarquia, no que diz respeito a todos os critérios no nível acima, conhecido como o princípio da composição da hierarquia. Isto acontece por meio da comparação paritária, entre os critérios, subcritérios e alternativas.

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

O Quadro 1 apresenta a escala fundamental de números absolutos desenvolvida por Saaty (1991) para adoção no julgamento dos critérios, subcritérios e alternativas.

Quadro 1: Escala fundamental de números absolutos

INTENSIDADE DE IMPORTÂNCIA	DEFINIÇÃO	EXPLICAÇÃO
1	Mesma Importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é fortemente favorecida em relação a outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza.
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Adaptado de Saaty (1991).

Os detalhes da aplicação do método estão fartamente documentados na literatura técnica e não serão objeto de abordagem neste trabalho.

4.1 – Atributos a serem considerados no cálculo do impacto no remanescente

São inúmeros os atributos que impactam no valor do remanescente em desapropriação parcial de imóveis rurais, e devem ser estudados caso a caso.

O que apresentamos a seguir é um método para evitar o uso de tabelas genéricas, isto é, o resultado aqui demonstrado deve ser adaptado para cada caso.

Dentre os inúmeros atributos que geram impacto no valor do remanescente temos o tipo de projeto de infraestrutura, a distância em relação à sede do imóvel, o posicionamento, o nível de impacto, a transposição e o acesso à água.

O tipo de projeto de infraestrutura implica em diferentes restrições de uso:

- Ferrovias seccionam o imóvel permitindo algumas passagens em nível ou subterrâneas;

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025

TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

- Rodovias seccionam o imóvel permitindo acesso por passagens de nível e eventualmente subterrâneas;
- Reservatórios de hidrelétricas normalmente não seccionam o imóvel, mas afetam o percentual de área produtiva;

A distância da obra em relação à sede do imóvel gera um impacto muitas vezes sensorial e não necessariamente passível de ser quantificado exatamente, pois depende de cada pessoa, mas algumas obras geram aumento de ruídos e atraem pessoas não convidadas.

O posicionamento da obra em relação a área produtiva da fazenda, especialmente ao formato dos talhões pode gerar necessidade de adaptação para melhor eficiência das máquinas, como pode até inviabilizar algumas áreas.

O nível de impacto está relacionado com o percentual de área produtiva desapropriada.

A transposição está relacionada com a divisão do imóvel em mais de uma matrícula e os problemas operacionais para movimentação de máquinas e rebanhos.

O acesso à água pode ser cortado pela obra, gerando necessidade de permitir um canal sob a rodovia e ferrovia ou mesmo a perfuração de poços na área remanescente.

Neste artigo optamos por trabalhar com quatro atributos, cabendo ao leitor fazer as devidas adaptações para cada caso: distância até a sede, posicionamento, nível de impacto e acesso à água.

Desta forma podemos classificar estes atributos da seguinte forma:

- 1) nível de impacto
 - a) alto – atingiu 70% ou mais da área produtiva da fazenda
 - b) médio – atingiu de 30 a 70% da área produtiva
 - c) baixo – atingiu menos de 30% da área produtiva
- 2) posicionamento
 - a) alto – impacto na distribuição dos talhões necessitando alterar 70% ou mais das quadras próximas da área desapropriada
 - b) médio – necessidade de alterar 40% a 70% dos talhões próximos da área desapropriada
 - c) baixo – necessidade de alterar menos de 40% dos talhões
- 3) acesso à água
 - a) alto – necessidade de perfurar poço semiartesiano na área remanescente e construção de nova rede de distribuição de água
 - b) médio – necessidade de nova captação de água em nascente ou poço semiartesiano
 - c) baixo – necessário apenas adaptar a rede de distribuição de água
- 4) distância até a sede
 - a) próxima – menos de 300 metros em linha reta do limite da desapropriação até a sede
 - b) média – de 301 a 600 metros em linha reta
 - c) distante – acima de 601 metros em linha reta

4.2 – Métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios

Conforme Fiorentin et al (Conferência LARES, 2021) a complexidade decorrente pelo aumento da disponibilização de informações e da necessidade de utilizá-las no processo decisório fez com que surgissem novos métodos na tentativa de alcançar maior assertividade nas tomadas de decisão (Briozzo; Musetti, 2015).

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

Neste sentido, métodos multicritérios de tomada de decisão surgiram como meio de apoio, o qual são compreendidos como ferramentas matemáticas, eficazes para resolução de problemas em que existem critérios conflitantes (Brans; Mareschal, 2005). Tais métodos fornecem ao usuário uma classificação por ranqueamento das opções disponíveis em função dos critérios adotados (Saaty, 1991; Saaty; Vargas, 2012).

Ainda segundo Fiorentin et al, o método multicritério Analytic Hierarchy Process – AHP surgiu na segunda metade do século XX e foi desenvolvido pelo matemático Thomas L. Saaty, quando trabalhava para a Agência de Controle de Armas e Desarmamento do Departamento de Estado Americano (Forman; Selly, 2002).

O método sugere que a modelagem do problema em uma hierarquia de critérios facilita a análise e comparação de alternativas de decisão. Quando essa hierarquia lógica está construída, os tomadores de decisão avaliam sistematicamente as alternativas por meio da comparação paramétrica, de duas a duas, dentro de cada um dos critérios. Essa comparação pode utilizar dados concretos das alternativas ou julgamentos humanos como forma de informação subjacente (SAATY, 1991).

O Quadro 1, apresenta a escala fundamenta de números absolutos desenvolvida por Saaty (1991) para adoção no julgamento dos critérios, subcritérios e alternativas.

Quadro 1 - Escala fundamental de números absolutos. (tabela 2)

INTENSIDADE DE IMPORTÂNCIA	DEFINIÇÃO	EXPLICAÇÃO
1	Mesma Importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação a outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação a outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação a outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação a outra com o mais alto grau de certeza.
2,4,6,8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Adaptado de Saaty (1991).

A aplicação do método consiste na utilização de matrizes, as quais são preenchidas com base na escala fundamental.

XXXIX Congresso Panamericano de Valuação UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

5. Resultados e discussões

Os coeficientes de desvalorização foram determinados a partir da definição do grau de importância relativo a cada fator de depreciação.

Para tanto, os dados de entrada na matriz de decisão sofreram comparações paritárias através da intensidade de importância atribuída pela escala fundamental de números absolutos, conforme evidenciados pela Tabela 3.

Tabela 1 - Matriz de importância dos fatores depreciativos - "Análise Par a Par"

		NÍVEL DE IMPACTO	POSICIONAMENTO	ACESSO A ÁGUA	DISTÂNCIA SEDE
		7	5	3	1
NÍVEL DE IMPACTO	7	1,00	1,40	2,33	7,00
POSICIONAMENTO	5	0,71	1,00	1,67	5,00
ACESSO A ÁGUA	3	0,43	0,60	1,00	3,00
DISTÂNCIA SEDE	1	0,14	0,20	0,33	1,00
SOMA		2,29	3,20	5,33	16,00

Fonte: Autores

A Tabela 4, resultante da normalização da matriz de decisão (Tabela 1) determinou os pesos relativos a cada fator de depreciação. O fator "nível de impacto" obteve peso 43,75%, enquanto "posicionamento" 31,25%, "acesso à água" 18,75% e "distância a sede", 6,25%.

Tabela 2 - Normalização da Matriz - Par a Par dos fatores depreciativos

	NÍVEL DE IMPACTO	POSICIONAMENTO	ACESSO A ÁGUA	DISTÂNCIA SEDE	PESOS
NÍVEL DE IMPACTO	0,438	0,438	0,438	0,438	43,75%
POSICIONAMENTO	0,313	0,313	0,313	0,313	31,25%
ACESSO A ÁGUA	0,188	0,188	0,188	0,188	18,75%
DISTÂNCIA SEDE	0,063	0,063	0,063	0,063	6,25%

Fonte: Autores

Por fim, os dados provenientes da normalização (Tabela 4) foram submetidos a análise de consistência para eventuais correções dos graus de intensidade atribuídos na matriz de decisão (Tabela 1), conforme Tabela 5.

Tabela 3 - Análise de Consistência dos fatores depreciativos

Índice de Consistência						
	NÍVEL DE IMPACTO	POSICIONAMENTO	ACESSO A ÁGUA	DISTÂNCIA SEDE		
NÍVEL DE IMPACTO	0,44	0,44	0,44	0,44	1,75	4,00
POSICIONAMENTO	0,31	0,31	0,31	0,31	1,25	4,00
ACESSO A ÁGUA	0,19	0,19	0,19	0,19	0,75	4,00
DISTÂNCIA SEDE	0,06	0,06	0,06	0,06	0,25	4,00
					λ_{Max}	4
					CI	0,00

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

IR	0,58
CR	0

Fonte: Autores

As subclasses referentes a cada fator depreciativo também foram submetidas à análise de seus respectivos graus de importância.

O fator nível de impacto obteve os graus de importância conforme roteiro demonstrado pelas tabelas 6, 7 e 8.

Tabela 4 - Matriz de importância do fator nível de impacto - "Análise Par a Par"

NÍVEL DE IMPACTO		ALTO	MÉDIO	BAIXO
		7	5	1
ALTO	7	1,00	1,40	7,00
MÉDIO	5	0,71	1,00	5,00
BAIXO	1	0,14	0,20	1,00
SOMA		1,86	2,60	13,00

Fonte: Autores

A resultante da normalização da matriz de decisão estabeleceu os graus de importância para cada nível de nível de impacto, conforme Tabela 7.

O nível de impacto “alto” obteve 53,85% do grau de importância seguido por “médio” com 38,46% e “baixo” com 7,69%.

Tabela 5 - Normalização da Matriz - Par a Par do fator nível de impacto

NÍVEL DE IMPACTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO	PESOS
ALTO	0,538	0,538	0,538	53,85%
MÉDIO	0,385	0,385	0,385	38,46%
BAIXO	0,077	0,077	0,077	7,69%

Fonte: Autores

A Tabela 8 descreve a análise de consistência para o fator de nível de impacto.

Tabela 6 - Análise de Consistência do fator nível de impacto

Índice de Consistência					
NÍVEL DE IMPACTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO		
ALTO	0,54	0,54	0,54	1,62	3
MÉDIO	0,38	0,38	0,38	1,15	3
BAIXO	0,08	0,08	0,08	0,23	3
				λMax	3
				CI	0,00
				IR	0,58
				CR	0

Fonte: Autores

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

O fator posicionamento obteve os graus de importância conforme roteiro demonstrado pelas tabelas 9, 10 e 11.

Tabela 7 - Matriz de importância do fator posicionamento - "Análise Par a Par"

POSICIONAMENTO		ALTO	MÉDIO	BAIXO
		7	5	3
ALTO	7	1,00	1,40	2,33
MÉDIO	5	0,71	1,00	1,67
BAIXO	3	0,43	0,60	1,00
SOMA		2,14	3,00	5,00

Fonte: Autores

O nível de posicionamento “alto” obteve 46,67% do grau de importância seguido por “médio” com 33,33% e “baixo” com 20%.

Tabela 8 - Normalização da Matriz - Par a Par do fator posicionamento

POSICIONAMENTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO	PESOS
ALTO	0,467	0,467	0,467	46,67%
MÉDIO	0,333	0,333	0,333	33,33%
BAIXO	0,200	0,200	0,200	20,00%

Fonte: Autores

A Tabela 11 descreve a análise de consistência para o fator de posicionamento.

Tabela 9 - Análise de Consistência do fator posicionamento

Índice de Consistência					
POSICIONAMENTO	ALTO	MÉDIO	BAIXO		
ALTO	0,47	0,47	0,47	1,40	3
MÉDIO	0,33	0,33	0,33	1,00	3
BAIXO	0,20	0,20	0,20	0,60	3
				λMax	3
				CI	0,00
				IR	0,58
				CR	0

Fonte: Autores

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

O fator acesso à água obteve os graus de importância conforme roteiro demonstrado pelas tabelas 12, 13 e 14.

Tabela 10 - Matriz de importância do fator acesso à água - "Análise Par a Par"

ÁCESSO A ÁGUA		ALTO	MÉDIO	BAIXO
		9	7	3
ALTO	9	1,00	1,29	3,00
MÉDIO	7	0,78	1,00	2,33
BAIXO	3	0,33	0,43	1,00
SOMA		2,11	2,71	6,33

Fonte: Autores

O nível de acesso à água “alto” obteve 47,37% do grau de importância seguido por “médio” com 36,84% e “baixo” com 15,79%.

Tabela 11 - Normalização da Matriz - Par a Par do fator acesso à água

ÁCESSO A ÁGUA	ALTO	MÉDIO	BAIXO	PESOS
ALTO	0,474	0,474	0,474	47,37%
MÉDIO	0,368	0,368	0,368	36,84%
BAIXO	0,158	0,158	0,158	15,79%

Fonte: Autores

A Tabela 14 descreve a análise de consistência para o fator acesso à água.

Tabela 12 - Análise de Consistência do fator acesso à água

Índice de Consistência					
ÁCESSO A ÁGUA	ALTO	MÉDIO	BAIXO		
ALTO	0,47	0,47	0,47	1,42	3
MÉDIO	0,37	0,37	0,37	1,11	3
BAIXO	0,16	0,16	0,16	0,47	3
				λMax	3
				CI	0,00
				IR	0,58
				CR	0

Fonte: Autores

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

O fator distância à sede obteve os graus de importância conforme roteiro demonstrado pelas tabelas 15, 16 e 17.

Tabela 15 - Matriz de importância do fator distância s sede - "Análise Par a Par"

DIST. SEDE		PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE
		9	5	1
PRÓXIMA	9	1,00	1,80	9,00
MÉDIA	5	0,56	1,00	5,00
DISTANTE	1	0,11	0,20	1,00
SOMA		1,67	3,00	15,00

Fonte: Autores

O nível de distância à sede “próxima” obteve 85,26% do grau de importância seguido por “média” com 47,37% e “distante” com 9,47%.

Tabela 16 - Normalização da Matriz - Par a Par do fator distância s sede

DIST. SEDE	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE	PESOS
PRÓXIMA	0,600	0,600	0,600	60,00%
MÉDIA	0,333	0,333	0,333	33,33%
DISTANTE	0,067	0,067	0,067	6,67%

Fonte: Autores

A Tabela 17 descreve a análise de consistência para o fator distância a sede.

Tabela 17 - Análise de Consistência do fator distância s sede

Índice de Consistência					
DIST. SEDE	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE		
PRÓXIMA	0,47	0,66	1,42	2,56	3
MÉDIA	0,26	0,37	0,79	1,42	3
DISTANTE	0,05	0,07	0,16	0,28	3
				λMax	3
				CI	0,00
				IR	0,58
				CR	0

Fonte: Autores

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

Os valores referentes aos fatores depreciativos e seus respectivos índices depreciativos são apresentados pela Tabela 18.

Tabela 18 - Valores dos Índices e Fator Depreciativos

FATOR		ÍNDICE		
NÍVEL DE IMPACTO	43,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		53,85%	38,46%	7,69%
POSICIONAMENTO	31,25%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		46,67%	33,33%	20,00%
ÁCESSO A ÁGUA	18,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO
		47,37%	36,84%	15,79%
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE
		60,00%	33,33%	6,67%

Fonte: Autores

O Coeficiente de desvalorização (CD) é obtido através da Equação 1, conforme descrita:

$$CD = (F1 \times ID_1) + (F2 \times ID_2) + (F3 \times ID_3) + (F4 \times ID_4) \quad \dots \text{Eq. 1}$$

Onde:

CS – Coeficiente de desvalorização

F1 – Fator Depreciativo nível de impacto

F2 – Fator Depreciativo Posicionamento

F3– Fator Depreciativo acesso à água

F4– Fator Depreciativo distância a sede

ID₁ - Índice Depreciativo nível de impacto

ID₂ - Índice Depreciativo Posicionamento

ID₃- Índice Depreciativo acesso à água

ID₄ - Índice Depreciativo distância a sede

Deste modo, o Coeficiente de desvalorização poderá se compor conforme Tabela 19:

Coeficiente a ser aplicado sobre a área do remanescente impactada				
IMPACTO	Posicionamento	ÁGUA	DIST. SEDE	Coeficiente
ALTO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	50,77%
ALTO	ALTO	ALTO	MÉDIA	49,11%
ALTO	ALTO	ALTO	DISTANTE	47,44%
ALTO	MÉDIO	ALTO	PRÓXIMA	46,61%
ALTO	MÉDIO	ALTO	MÉDIA	44,94%
ALTO	MÉDIO	ALTO	DISTANTE	43,27%
ALTO	BAIXO	ALTO	PRÓXIMA	42,44%
ALTO	BAIXO	ALTO	MÉDIA	40,77%
ALTO	BAIXO	ALTO	DISTANTE	39,11%
ALTO	ALTO	MÉDIO	PRÓXIMA	48,80%

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

Coeficiente a ser aplicado sobre a área do remanescente impactada				
IMPACTO	Posicionamento	ÁGUA	DIST. SEDE	Coeficiente
ALTO	ALTO	MÉDIO	MÉDIA	47,13%
ALTO	ALTO	MÉDIO	DISTANTE	45,47%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	PRÓXIMA	44,63%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIA	42,97%
ALTO	MÉDIO	MÉDIO	DISTANTE	41,30%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	PRÓXIMA	40,47%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	MÉDIA	38,80%
ALTO	BAIXO	MÉDIO	DISTANTE	37,13%
ALTO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	44,85%
ALTO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	43,18%
ALTO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	41,52%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	40,68%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	39,02%
ALTO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	37,35%
ALTO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	36,52%
ALTO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	34,85%
ALTO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	33,18%
MÉDIO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	44,04%
MÉDIO	ALTO	ALTO	MÉDIA	42,38%
MÉDIO	ALTO	ALTO	DISTANTE	40,71%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	PRÓXIMA	39,88%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	MÉDIA	38,21%
MÉDIO	MÉDIO	ALTO	DISTANTE	36,54%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	PRÓXIMA	35,71%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	MÉDIA	34,04%
MÉDIO	BAIXO	ALTO	DISTANTE	32,38%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	PRÓXIMA	42,07%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	MÉDIA	40,40%
MÉDIO	ALTO	MÉDIO	DISTANTE	38,73%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	PRÓXIMA	37,90%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIA	36,23%
MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	DISTANTE	34,57%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	PRÓXIMA	33,73%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	MÉDIA	32,07%
MÉDIO	BAIXO	MÉDIO	DISTANTE	30,40%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	38,12%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	36,45%
MÉDIO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	34,79%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	33,95%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	32,29%
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	30,62%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	29,79%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	28,12%
MÉDIO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	26,45%
BAIXO	ALTO	ALTO	PRÓXIMA	30,58%

XXXIX Congresso Panamericano de Valuação UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

Coeficiente a ser aplicado sobre a área do remanescente impactada				
IMPACTO	Posicionamento	ÁGUA	DIST. SEDE	Coeficiente
BAIXO	ALTO	ALTO	MÉDIA	28,91%
BAIXO	ALTO	ALTO	DISTANTE	27,25%
BAIXO	MÉDIO	ALTO	PRÓXIMA	26,41%
BAIXO	MÉDIO	ALTO	MÉDIA	24,75%
BAIXO	MÉDIO	ALTO	DISTANTE	23,08%
BAIXO	BAIXO	ALTO	PRÓXIMA	22,25%
BAIXO	BAIXO	ALTO	MÉDIA	20,58%
BAIXO	BAIXO	ALTO	DISTANTE	18,91%
BAIXO	ALTO	MÉDIO	PRÓXIMA	28,61%
BAIXO	ALTO	MÉDIO	MÉDIA	26,94%
BAIXO	ALTO	MÉDIO	DISTANTE	25,27%
BAIXO	MÉDIO	MÉDIO	PRÓXIMA	24,44%
BAIXO	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIA	22,77%
BAIXO	MÉDIO	MÉDIO	DISTANTE	21,11%
BAIXO	BAIXO	MÉDIO	PRÓXIMA	20,27%
BAIXO	BAIXO	MÉDIO	MÉDIA	18,61%
BAIXO	BAIXO	MÉDIO	DISTANTE	16,94%
BAIXO	ALTO	BAIXO	PRÓXIMA	24,66%
BAIXO	ALTO	BAIXO	MÉDIA	22,99%
BAIXO	ALTO	BAIXO	DISTANTE	21,33%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	PRÓXIMA	20,49%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	MÉDIA	18,83%
BAIXO	MÉDIO	BAIXO	DISTANTE	17,16%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	PRÓXIMA	16,33%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	MÉDIA	14,66%
BAIXO	BAIXO	BAIXO	DISTANTE	12,99%

Fonte: Autores

- 1) nível de impacto
 - a) alto – atingiu 70% ou mais da área produtiva da fazenda
 - b) médio – atingiu de 30 a 70% da área produtiva
 - c) baixo – atingiu menos de 30% da área produtiva
- 2) posicionamento
 - a) alto – impacto na distribuição dos talhões necessitando alterar 70% ou mais das quadras próximas da área desapropriada
 - b) médio – necessidade de alterar 40% a 70% dos talhões próximos da área desapropriada
 - c) baixo – necessidade de alterar menos de 40% dos talhões
- 3) acesso à água
 - a) alto – necessidade de perfurar poço semiartesiano na área remanescente e construção de nova rede de distribuição de água
 - b) médio – necessidade de nova captação de água em nascente ou poço semiartesiano
 - c) baixo – necessário apenas adaptar a rede de distribuição de água
- 4) distância até a sede
 - a) próxima – menos de 300 metros em linha reta do limite da desapropriação até a sede
 - b) média – de 301 a 600 metros em linha reta
 - c) distante – acima de 601 metros em linha reta

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

6 – Estudos de casos

6.1 – Estudo de caso 1 - ferrovia

A fim de testar a efetividade da proposta de utilização do cálculo de desvalorização do remanescente pelo método multicritério de tomada de decisão, levando em consideração dentre os inúmeros atributos que influenciam no valor do remanescente, sendo eles: o nível de impacto, o posicionamento, o acesso a água e a distância em relação à sede do imóvel, apresentamos a seguir um estudo de caso de um imóvel que será afetado pela implantação de uma ferrovia.

A seguir apresentamos a aplicação prática da proposta. O imóvel utilizado, possui área total de 614,1929 hectares, área a ser desapropriada de 40,2711 hectares e uma área remanescente de 573,9218 hectares.

Os atributos considerados foram:

- 1) nível de impacto
baixo – atingiu menos de 30% da área produtiva
- 2) posicionamento
baixo – necessidade de alterar menos de 40% dos talhões
- 3) acesso à água
baixo – necessário apenas adaptar a rede de distribuição de água
- 4) distância até a sede
próxima – menos de 300 metros em linha reta do limite da desapropriação até a sede

Demonstração do cálculo do coeficiente de desvalorização:

NÍVEL DE IMPACTO	43,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	COEFICIENTE desvalorização
		53,85%	38,46%	7,69%	BAIXO	7,69%	3,37%	17,90%
POSICIONAMENTO	31,25%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		46,67%	33,33%	20,00%	BAIXO	20,00%	6,25%	
ÁCESSO A ÁGUA	18,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		47,37%	36,84%	15,79%	BAIXO	15,79%	2,96%	
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	

XXXIX Congreso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

		85,26%	47,37%	9,47%	PRÓXIMA	85,26%	5,33%	
--	--	--------	--------	-------	---------	--------	-------	--

Fonte: Autores

Área afetada (ha)	40,2711	\$ 3.568.651,36 ¹	Valor total do imóvel
Área total (ha)	614,1929	573,9218	Área remanescente
Coeficiente	0,179	\$ 3.334.663,77	V.T. Remanescente
V.U. (R\$/ha)	\$ 5.810,31		
V.U. (R\$/ha) desv.	\$ 1.040,05	\$ 596.904,81	Desvalorização do remanescente

Fonte: Autores

Conforme pode ser observado na tabela acima, para este estudo de caso, o coeficiente de desvalorização correspondeu à 17,90 % (dezessete vírgula noventa por cento). O valor unitário da terra nua do imóvel é US\$ 5.810,31/ha (cinco mil, oitocentos e dez dólares e trinta e um centavos por hectare) e a desvalorização do remanescente foi de US\$ 1.040,05/ha (hum mil e quarenta dólares e cinco centavos por hectare).

Devido ao seccionamento do imóvel, a desvalorização ocorreu em toda a área remanescente, uma vez que alterou todo o manejo da atividade pecuária em função dos dispositivos de transposição que serão instalados.

O valor total da desvalorização do remanescente neste caso, foi de US\$ 596.904,81 (quinhentos e noventa e seis mil, novecentos e quatro dólares e oitenta e um centavos).

6.2 – Estudo de caso 2 – reservatório de hidrelétrica

A fim de testar a efetividade da proposta de utilização do cálculo de desvalorização do remanescente pelo método multicritério de tomada de decisão, levando em consideração dentre os inúmeros atributos que influenciam no valor do remanescente, sendo eles: o nível de impacto, o posicionamento, o acesso a água e a distância em relação à sede do imóvel, apresentamos a seguir um estudo de caso de um imóvel que será afetado pela implantação de reservatório de hidrelétrica.

O imóvel utilizado, possui área total de 2500 hectares, área a ser desapropriada de 900 e uma área remanescente de 1600 hectares.

A área desapropriada representava 40% da área produtiva, o posicionamento é considerado alto porque afetou a distribuição dos talhões e o acesso aos mesmos, o acesso a área não mudou e é considerado como baixo, e a distância a sede também não mudou.

Os atributos considerados foram:

- 1) nível de impacto
médio – atingiu de 30 a 70% da área produtiva
- 2) posicionamento

¹ Dólar do dia 04/08/2025, R\$ 5,51.

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

alto – impacto na distribuição dos talhões necessitando alterar 70% ou mais das quadras próximas da área desapropriada

- 3) acesso à água
baixo – não mudou
- 4) distância até a sede
distante – não mudou

Demonstração do cálculo do coeficiente de desvalorização:

NÍVEL DE IMPACTO	43,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	COEFICIENTE desvalorização 34,96%
		53,85%	38,46%	7,69%	MÉDIO	38,46%	16,83%	
POSICIONAMENTO	31,25%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		46,67%	33,33%	20,00%	ALTO	46,67%	14,58%	
ÁCESSO A ÁGUA	18,75%	ALTO	MÉDIO	BAIXO	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		47,37%	36,84%	15,79%	BAIXO	15,79%	2,96%	
DISTÂNCIA SEDE	6,25%	PRÓXIMA	MÉDIA	DISTANTE	ESCOLHA	SCORE-1	SCORE-2	
		60,00%	33,33%	6,67%	PRÓXIMA	85,26%	5,33%	

Fonte: Autores

Conforme pode ser observado na tabela acima, para este estudo de caso, o coeficiente de desvalorização correspondeu à 34,96 % (trinta e quatro vírgula noventa e seis por cento).

No entanto, a desvalorização não atingiu toda a área remanescente, mas somente 30%(trinta por cento) dela, ou seja, 480 ha dos 1600 ha remanescentes foram efetivamente desvalorizados.

O valor unitário da terra nua do imóvel primitivo é de US\$ 7.259,53/ha² (sete mil, duzentos e cinquenta e nove dólares e cinquenta e três centavos por hectare), do que resulta como desvalorização do remanescente: 480 ha x US\$ 7.259,53/ha x 0,3496 = US\$ 1.218.206,90 (um milhão, duzentos e dezoito mil e duzentos e seis dólares e noventa centavos)

² Dólar do dia 04/08/2025, R\$ 5,51.

7 – Conclusões e recomendações

O cálculo da desvalorização do remanescente está previsto na ABNT NBR 14.653-1:2019, em seu item *“11.1.2.3 Nas desapropriações parciais, o profissional da engenharia de avaliações deve utilizar critério que permita mensurar prejuízos, visando à recomposição do patrimônio do expropriado, considerando, inclusive, eventual desvalorização do remanescente.”*

A utilização do uso do multicritério Analytic Hierarchy Process – AHP levando em consideração a distância até a sede, posicionamento, nível de impacto e acesso à água se mostrou aderente para o cálculo da desvalorização do remanescente. É importante frisar que cabe ao leitor fazer as devidas adaptações para cada caso.

Para a proposta dos autores, foram calculados os pesos relativos resultante da normalização da matriz de decisão para cada fator de depreciação. O fator “nível de impacto” obteve o maior peso 43,75%, enquanto “posicionamento” 31,25%, “acesso à água” 18,75% e “distância a sede”, 6,25%.

Os coeficientes a serem aplicados sobre a área remanescente obtidos nesse trabalho, podem variar entre 12,99% (doze vírgula noventa e nove por cento) e 50,77 % (cinquenta vírgula setenta e sete por cento).

Conforme pode ser observado no estudo de caso apresentado, em um imóvel que está sendo afetada pela implantação de uma ferrovia, onde está tendo o nível de impacto baixo, menos de 30% da área produtiva, com a baixa necessidade de alteração dos talhões e apenas a adaptação da rede de distribuição de água, entretanto com uma distância próxima à sede, o coeficiente de desvalorização foi de 17,90 % (dezessete vírgula noventa por cento).

Em outro caso, o impacto da obra foi de 34,96% mas não ocorreu em todo o remanescente, mas refletiu em 30% da área, demonstrando a importância que o profissional analise o real impacto da obra, que várias vezes não existe ou existe em apenas uma parte da área que remanesce.

Através da proposta dos autores e em consonância com o que está preconizado na ABNT NBR 14.653, fica evidente que o profissional da engenharia de avaliações deve fazer a análise do impacto exclusivo da obra no remanescente, e se concluir que existe tal impacto, calcular a desvalorização do remanescente imposta ao imóvel em implantação de obras de infraestrutura.

XXXIX Congresso Panamericano de Valuación UPAV – Ecuador 2025
TÍTULO DEL TRABAJO XXXXXXX

24-26 de septiembre de 2025, Go Quito Hotel, Quito-Ecuador

BIBLIOGRAFÍA

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2019a). NBR 14.653: Avaliação de Bens. Procedimentos gerais, Parte 1.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2019b). NBR 14.653: Avaliação de Bens. Imóveis rurais e seus componentes, Parte 3.
- BRASIL. (1941). Decreto-Lei nº 3.365 de 21 de junho de 1941. Desapropriações por utilidade pública. Diário Oficial da União Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1941.
- BRASIL. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas.
- KOZMA, M. C. F. da S. (1984). Engenharia de Avaliações (Avaliação de Propriedades Rurais). São Paulo/Brasil: Editora Pini.
- MAZZA, A. (2013). Manual de Direito Administrativo. São Paulo/Brasil: Editora Saraiva, 3ª edição.
- DI PIETRO, M. S. Z. (2011). Direito Administrativo. São Paulo/Brasil: Editora Atlas S. A., 24ª Edição.
- MEIRELLES, H. L. (2002) Direito Administrativo Brasileiro. São Paulo/Brasil: Editora Malheiros, 27ª edição.
- ARANTES, C.A., ARANTES, C. (2020). Avaliação de Imóveis Rurais – Norma Técnica NBR 14.653-3 ABNT Comentada. 3ª ed. Ed. do autor. Araçatuba/Brasil.
- SAATY, T. L. (2012) Método de análise hierárquica. São Paulo: Makron Books, 1991. SAATY, T. L.; VARGAS, L. G. Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process (2 ed., International Series in Operations Research & Management Science, 175). New York: Springer.
- BRIOSO, R. A.; MUSETTI, M. A. (2015) Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento–UPA 24 h. Gestão & Produção.
- BRANS, J. P., MARECHAL, B. (2005) Multiple criteria decision analysis – state of the art. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Forman, E. H., & Selly, M. A. (2002). Decision by objectives: How to convince others that you are right. Singapore: World Scientific. 402 p. Recuperado em 25 de outubro de 2012, de <http://professorforman.com/DecisionByObjectives/Chapter1.PDF>.
- FIORENTIN, A. M. X.; LIMA, M. R. C.; SCARPINELLA, G., A.; FIORENTIN, T. D.; GONÇALVES, L. M. (2022) Cálculo do coeficiente de servidão de passagem com o uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios. 21ª Conferência Internacional da LARES. São Paulo.
- NGWENYA, B. (2013) Application of decision support systems and its impact on human resources output: a study of selected universities in Zimbabwe. Journal of Computer Sciences and Applications.
- BESTEIRO, A. M.; Paiva, G.; MIUCCIATO V.; BUENO, J.; SALOMON, V. A. P. (2009) A Utilização do método AHP para traçar, como ferramenta para o auxílio a decisão de um candidato, a escolha de um curso de engenharia Universidade Estadual Paulista – UNESP. Available from.
- YANG, J.; LEE, H. (1997) An AHP decision model for facility location selection. Facilities.
- VARGAS, L. G. (1990) An overview of the Analytic Hierarchy Process and its applications. European Journal of Operational Research.
- KE, G. Y., LI, K.; HIPEL, K. W. (2012) An integrated multiple criteria preference ranking approach to the Canadian west coast port congestion conflict. Expert Systems with Applications.