

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

VITOR HUGO SEGATE CAETANO

AVALIAÇÃO DO VALOR DE INDENIZAÇÃO EM SERVIDÕES:
PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DA INDENIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2022

VITOR HUGO SEGATE CAETANO

AVALIAÇÃO DO VALOR DE INDENIZAÇÃO EM SERVIDÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. MSc. Guilherme Sandaka
Orientador: Prof. Dr. Lúcio Marcos de Geus

PONTA GROSSA

2022

VITOR HUGO SEGATE CAETANO

AVALIAÇÃO DO VALOR DE INDENIZAÇÃO EM SERVIDÕES:
PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DA INDENIZAÇÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Lúcio Marcos de Geus

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Joel Larocca Júnior

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. MSc. Jairo Amado Amin

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Ponta Grossa, dezembro de 2022.

Dedico ao meu pai, Eng. Civil Abel Caetano

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Talirian Angiéllen de Faria, pois sem o seu incentivo e apoio eu não teria iniciado essa jornada.

Ao meu pai e sócio, Eng. Civil Abel Caetano, por que uma vez iniciada essa jornada me deu os melhores exemplos possíveis de profissionalismo e de amor à Engenharia, bem como me iniciou na área de Engenharia de Avaliações e Perícias.

À minha mãe, Sirlei Segate Caetano, pois desde os meus 17 anos sempre desejou que eu me tornasse Engenheiro Civil.

Aos meus colegas de turma, pelo apoio nos trabalhos e na preparação para as provas, pois sem eles teria sido mais difícil a conclusão deste curso.

Aos meus professores, por todo o conhecimento transmitido, pelos exemplos, pela paciência e pela amizade.

Ao Prof. MSc. Guilherme Sandaka, orientador deste trabalho, pela amizade e colaboração de informações que auxiliaram na concretização deste estudo.

Ao Prof. Dr. Lúcio Marcos de Geus, orientador deste trabalho, pela sua disponibilidade, até mesmo aos finais de semana, para me apoiar na elaboração desse trabalho e nas correções necessárias.

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo propor uma metodologia de cálculo de valor de indenização para servidões, devido ao alto grau de subjetividade das metodologias utilizadas, pelos Engenheiros de Avaliações, nas perícias realizadas no âmbito de processos judiciais em que se busca a indenização pela instalação de faixas de servidão. Será demonstrado que, a partir da utilização das duas metodologias de cálculo mais utilizadas, consagradas no âmbito da Engenharia de Avaliações, que são o critério de Philippe Westin e o Método de Doubek Lopes, pode-se chegar a valores diferentes, tanto para mais quanto para menos, para a mesma situação. Isto vem a ocasionar grande insegurança jurídica, desrespeitando a Constituição Federal, a qual assegura justa e prévia indenização em dinheiro quando o direito de uso de sua propriedade for limitado por necessidade ou utilidade pública, ou por interesse social. As normas que disciplinam a avaliação de bens são de uso obrigatório em qualquer manifestação acerca do assunto, ABNT NBR 14653-1:2019 (Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos Gerais) e ABNT NBR 14653-2:2011 (Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos). Elas não determinam a forma de cálculo da desvalorização da área remanescente do imóvel gravado com servidão, ficando a critério do engenheiro avaliador a sua definição. As normas apenas orientam que o valor desta alteração deve ser apresentado e justificado no laudo de avaliação. A partir dessa demonstração será proposta uma metodologia – em alternativa às já consagradas, que se utilizam de alíquotas e coeficientes de servidão – para se calcular o efetivo prejuízo causado pela intervenção do poder público ou particulares nas propriedades privadas, diminuindo o grau de subjetivismo do engenheiro avaliador no cálculo da justa indenização.

Palavras-chave: Engenharia de Avaliações. Servidão. Indenização.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Excerto 1 do parecer da Sanepar	15
Figura 2 - Excerto 2 do parecer da Sanepar	15
Figura 3 – Extrato original do processo de cálculo do valor da indenização segundo Phillipe Westin	16
Figura 4 - Fluxograma para avaliação do valor de indenização	20
Figura 5 - Faixa de servidão passando por área não edificável	20
Figura 6 - Faixa de servidão passando por área edificável	21
Figura 7 - Características do lote	22
Figura 8 - Incidência da faixa de servidão sobre o lote	24
Figura 9 – Situação de indenização que serão simuladas	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Publicações sobre a metodologia de cálculo de indenização	13
Tabela 2 - Tabela de índices e fatores depreciativos de Philippe Westin.....	16
Tabela 3 - Índices urbanísticos para lotes situados na ZR-4.....	22
Tabela 4 - Relação de profundidades de escavação e largura de faixas sugeridas.....	23
Tabela 5 – Dados do terreno	28
Tabela 6 – Resultados alcançados para cada metodologia	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	OBJETIVOS	8
2.1	OBJETIVO GERAL	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3	REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1	REVISÃO LEGAL.....	9
3.1.1	Normas Brasileiras de Regulamentação (NBR)	10
3.2	REVISÃO TÉCNICA	11
3.2.1	Definição de valor	12
3.2.2	Definição de valor justo de indenização	12
3.2.2.1	CrITÉrio de Philippe Westin.....	14
3.2.2.2	Método de Doubek Lopes	17

4	METODOLOGIA.....	20
4.1	PROCEDIMENTOS	20
4.2	MATERIAIS.....	22
4.2.1	Caracterização do lote utilizado para o estudo de caso	23
4.3	MÉTODO	24
4.3.1	Cálculo da indenização	26
5	ANÁLISE DE RESULTADOS.....	28
5.1	RESULTADOS OBTIDOS PELO CRITÉRIO DE PHILIPPE WESTIN	29
5.1.1	Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a).....	29
5.1.2	Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)	31
5.2	RESULTADOS OBTIDOS PELO MÉTODO DE DOUBEK LOPES	31
5.2.1	Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a).....	31
5.2.2	Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)	33
5.3	RESULTADOS OBTIDOS PELA METODOLOGIA PROPOSTA.....	34
5.3.1	Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a).....	34
5.3.2	Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)	35
5.4	RESUMO DOS RESULTADOS.....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

O direito à propriedade privada não é absoluto. A Constituição Federal assegura o direito fundamental à propriedade em seu Art. 5º (caput e inciso XXII), mas também prevê as formas em que esse direito é perdido, como nos casos de necessidade ou utilidade pública, bem como por interesse social, mas sempre mediante justa e prévia indenização em dinheiro.

A importância do presente trabalho é justamente em relação ao cálculo do valor desta indenização, para que todos os danos decorrentes do ato de restringir o uso da propriedade particular estejam contidos no valor indenizatório. Não somente o valor referente a limitação da área de terreno que ficará gravada pela servidão, mas também os danos, prejuízos, despesas de mudança e transporte e qualquer outro prejuízo econômico decorrente do ato de instalação da servidão, bem como danos morais e psicológicos que porventura ocorram.

Na servidão, que é um caso particular de desapropriação, em que ocorre a restrição, mas não a perda, de uma faixa de área do terreno, a norma ABNT NBR 14653-1:2019 estabelece que o engenheiro avaliador, para o cálculo da indenização, deve utilizar métodos em que se possa apreciar circunstâncias especiais, quando cabíveis, como alterações de vocação, forma, uso, acessibilidade, ocupação e aproveitamento. Pois tais alterações podem submeter o imóvel remanescente, após a servidão, à desvalorização perante o mercado imobiliário.

A inexistência de uma metodologia normatizada para disciplinar o cálculo da desvalorização e da justa indenização em casos de servidão induz o engenheiro avaliador ao uso da subjetividade para a sua determinação. Esta subjetividade deu origem aos métodos consagrados utilizados no âmbito da Engenharia de Avaliações, como o critério de Philippe Westin e o Método de Doubek Lopes, dentre outros que se utilizam de fatores de depreciação, alíquotas percentuais e critérios específicos. Essas metodologias foram criadas a partir de publicações de trabalhos elaborados por engenheiros da área de avaliações em congressos e simpósios. Esses trabalhos, de modo geral, não apresentam os estudos que deram origem a tais fatores e alíquotas utilizados nos cálculos, bem como não apresentam as premissas adotadas pelos autores. Dessa forma, é incontroversa a subjetividade dada aos trabalhos de avaliação de indenização em instalação de faixas de servidão quando se fundamentam nas metodologias de cálculo constantes na literatura técnica da área.

Tais problemas criam uma grande insegurança jurídica quanto aos valores calculados pelos engenheiros avaliadores, pois não se tem certeza de que são realmente a real e justa indenização que visa à recomposição do patrimônio do proprietário, considerando eventual desvalorização do remanescente, após a servidão. Por fim, a subjetividade dos métodos adotados e a falta de critérios normatizados para conduzir a avaliação não permitem às partes envolvidas no processo judicial oferecerem contraditório ao resultado da avaliação, caso não concordem com o valor, pois como não há na norma uma metodologia bem definida a ser seguida pelo engenheiro avaliador, não há elementos técnicos normatizados para fundamentar sua impugnação ao valor calculado.

A metodologia e os critérios propostos no presente trabalho têm o objetivo de dar elementos objetivos ao engenheiro avaliador para o cálculo de indenizações mais precisas, justificáveis tecnicamente e, portanto, mais justas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar uma metodologia de avaliação para indenização de faixas de servidão em áreas urbanas com a finalidade de reduzir o alto grau de subjetivismo das metodologias atualmente usadas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) apresentar e comparar os dois métodos mais conhecidos em Engenharia de Avaliações em uma avaliação para estimar-se o valor de indenização pela instalação de servidão em um lote urbano situado na Zona Residencial 4 (ZR-4) do município de Ponta Grossa – PR.
- b) elencar os itens e características do lote, bem como a memória de cálculo utilizada para o cálculo da indenização para o método proposto.
- c) validar a metodologia de cálculo proposta através de um estudo de caso para a avaliação de um lote urbano situado na Zona Residencial 4 (ZR-4) do município de Ponta Grossa – PR, comparando com os valores obtidos nas metodologias de Philippe Westin e Doubek Lopes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi dividida em duas subseções. A primeira faz revisão dos critérios legais, referentes às leis e normas que definem e disciplinam as servidões. A segunda parte revisa os critérios técnicos, com base na literatura técnica a respeito do assunto, no âmbito da Engenharia de Avaliações.

3.1 REVISÃO LEGAL

Para o desenvolvimento urbano, por vezes se faz necessário o uso da desapropriação e servidão para garantir o acesso comum a obras que servirão para o bem-estar geral da população. É nesse contexto que o direito absoluto da propriedade privada, conforme comentado na introdução desse trabalho, tem sua eficácia limitada, pois mediante os casos de necessidade ou utilidade pública, bem como por interesse social, há a restrição do direito à propriedade privada, mediante justa e prévia indenização em dinheiro.

Dessa forma, a Lei 10.257 (BRASIL, 2001), a qual fixa a política de desenvolvimento urbano para as cidades e regulamenta o Art. 182 da Constituição Federal, estabelece em seu Art. 4º, inciso V, alíneas a e b que para a execução da política urbana serão utilizados os institutos jurídicos e políticos de desapropriação e servidão administrativa (grifo nosso).

A Lei 10.406 (BRASIL, 2002), que institui o Código Civil, em seu Art. 1.286, estabelece que mediante recebimento de indenização que atenda, também, à desvalorização da área remanescente (grifo nosso), o proprietário é obrigado a tolerar a passagem, através de seu imóvel, de cabos, tubulações e outros condutos subterrâneos de serviços de utilidade pública, em proveito de proprietários vizinhos, quando de outro modo for impossível ou excessivamente onerosa.

Dentre os setores que mais se utilizam do instituto da desapropriação e da servidão, estão o de energia e saneamento.

A Resolução Normativa nº 279 (ANEEL, 2007) estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionárias, permissionárias e autorizadas.

Por fim, o Manual de Obras de Saneamento (Sanepar, 2012) define faixa de servidão como sendo a área de terreno, não pertencente à via pública, de largura

definida em projeto para conter uma ou mais tubulações no seu solo ou subsolo e que por este motivo, deve ter utilização restrita por parte de seu proprietário.

3.1.1 Normas Brasileiras de Regulamentação (NBR)

A norma que regulamenta as atividades de avaliação de bens é a ABNT NBR 14653 e contém as seguintes partes:

- Parte 1: Procedimentos gerais;
- Parte 2: Imóveis urbanos;
- Parte 3: Imóveis rurais;
- Parte 4: Empreendimentos;
- Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- Parte 6: Recursos naturais e ambientais;
- Parte 7: Patrimônios históricos.

A parte 1 desempenha o papel de guia e visa consolidar os conceitos, métodos e procedimentos gerais para os serviços técnicos de avaliação de bens.

A parte 2 é de uso obrigatório em qualquer manifestação escrita sobre avaliação de imóveis urbanos e visa complementar os conceitos, métodos e procedimentos gerais especificados na ABNT NBR 14653-1 para os serviços técnicos de avaliação de imóveis urbanos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

Esta parte 2 classifica as servidões da seguinte forma.

- a) Quanto à natureza, entre outras:
 - administrativa ou pública, quando o titular da servidão for o Poder Público ou seu preposto, sem que exista um imóvel serviente;
 - predial, quando a restrição for imposta a um imóvel serviente para uso e utilidade do imóvel serviendo.
- b) Quanto à finalidade, entre outras
 - passagem de pedestres e veículos;
 - passagem de linhas de transmissão;
 - passagem de tubulações.
- c) Quanto a intervenção física:
 - aparente, quando há intervenção física;
 - não aparente, quando não há intervenção física.
- d) Quanto à duração:

- temporária;
- perpétua.

A ABNT NBR 14653-2:2011 também estabelece os critérios que deverão ser adotados pelo engenheiro de avaliações em relação à avaliação em instituição de servidão.

11.2.2.1 O valor da indenização pela presença de servidão corresponde à perda do valor do imóvel decorrente das restrições a ele impostas, calculadas alternativamente por:

- a) diferença entre as avaliações do imóvel original e do imóvel serviente, na mesma data de referência (critério “antes e depois”), com consideração de circunstâncias especiais, tais como alterações de uso, ocupação, acessibilidade e aproveitamento;
- b) diferença entre os valores presentes dos rendimentos imobiliários líquidos relativos ao uso do imóvel antes e depois da instituição da servidão.

11.2.2.2 Prejuízos causados às benfeitorias atingidas pela faixa de servidão devem ser avaliados.

11.2.2.3 Perdas adicionais decorrentes da instituição da servidão no imóvel, como a cessação de atividade econômica, devem ser consideradas, quando solicitadas. (ABNT NBR 14653-2, 2011, p. 32)

Por fim, cabe definir a diferença entre desapropriação e servidão.

Segundo PELLEGRINO (1978), enquanto na desapropriação o proprietário transfere a propriedade de seu bem ao Estado ou a particulares, total ou parcialmente, não podendo dela mais dispor, a servidão somente limita o proprietário do uso de parte ou de toda a propriedade sem que lhe seja tomada fisicamente qualquer porção. Ou seja, na servidão não há a transferência de propriedade para outrem, há somente limitação de pleno uso da faixa de área gravada com a servidão, com as restrições impostas especificadamente para cada caso, a depender do tipo de servidão.

3.2 REVISÃO TÉCNICA

Primeiramente, antes de discorrer sobre o entendimento técnico da área a respeito da forma de avaliação do valor da indenização em servidões, é necessário que se defina o conceito de valor e de valor justo de indenização, no âmbito da Engenharia de Avaliações. Isto porque a indenização somente pode ser calculada a partir do valor total do imóvel, antes de ser gravado pela servidão.

3.2.1 Definição de valor

A Engenharia de Avaliações é a ciência que determina, tecnicamente, o valor de um bem, dos seus custos, frutos ou direitos sobre ele. Assim, surge um aspecto bastante complexo que é o conceito de valor.

DANTAS (2012) aborda que existem diversos tipos de valor que podem ser atribuídos a um bem, entre eles: valor venal, valor potencial, valor comercial, valor de mercado, valor contábil etc. Porém, o que se pretende determinar numa avaliação é o valor de mercado.

Segundo a NBR 14653-1 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019) o conceito de valor de mercado é definido como sendo a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente.

Para a avaliação do valor de mercado de um imóvel são utilizadas as metodologias disciplinadas pela ABNT NBR 14653-2:2011 (Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos) e que não serão abordadas neste trabalho. Após a determinação do valor de mercado do imóvel, cabe então ao engenheiro de avaliações estimar o valor da justa indenização pela instalação de faixa de servidão contida nele.

3.2.2 Definição de valor justo de indenização

Surge então outro aspecto importante, que é a definição de valor justo de indenização, pela faixa de servidão imposta. Conforme citado por PELLEGRINO (1978), para muitos, o valor justo de indenização seria o valor unitário de mercado do imóvel (em R\$/m²) multiplicado pela área da faixa de servidão.

Porém, nesse contexto, ainda, PELLEGRINO (1978, p. 233) também esclarece que não é correto o valor de indenização por instalação de servidão se igualar ao valor de mercado da área da faixa utilizada:

Todavia, é importante considerar que, nas servidões de passagem, embora a presença de riscos, restrições e incômodos seja uma constante, as terras servientes continuam sob o domínio dos seus proprietários e, no caso das servidões para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica, por exemplo, podem elas ser utilizadas para culturas baixas, pastagens etc., possibilitando que sejam auferidos benefícios e rendimentos dentro da própria faixa de servidão. Claro está que, diante de tais circunstâncias, o valor da indenização a ser paga aos donos das terras, pela instituição de uma servidão através das mesmas, não pode igualar ao valor real da faixa utilizada [...]. (grifo nosso)

Em outras palavras, o valor justo de indenização da área gravada não pode ser considerado como sendo o valor unitário de mercado do imóvel (em R\$/m²)

multiplicado pela área ocupada pela servidão. Isso se deve ao fato de que o proprietário não está perdendo a propriedade da mesma, apenas terá sobre ela algumas limitações a depender do tipo de servidão imposta, como, por exemplo, não poder construir em cima da área onde se passa rede de esgoto. A área continua sendo do proprietário, porém o seu uso será restringido. E por isso é que se acredita que o valor justo de indenização, por ocasião de instalação de faixa de servidão, é o valor que represente a diferença efetiva entre o valor do imóvel antes da servidão e após, considerando a mudança da capacidade construtiva ou taxa de ocupação que o imóvel venha a sofrer, à luz da legislação urbanística do município para a região onde está localizado o imóvel.

As normas de avaliação são omissas quanto aos critérios de cálculo que os engenheiros de avaliações devem se utilizar, e, em função da margem de interpretação que as normas ABNT NBR 14653-1:2019 (Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais) e ABNT NBR 14653-2:2011 (Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos) deixam para os profissionais avaliadores, vários autores já produziram estudos sugerindo padrões de indenização em função do valor do terreno, como, dentre outros, verifica-se na Tabela 1, as obras já publicadas sobre o assunto.

Tabela 1 – Publicações sobre a metodologia de cálculo de indenização

OBRA	AUTOR	OBS.
Indenização nas Servidões	Philippe Westin C. Vasconcelos Filho	Década de 70
Avaliação de Faixas de Servidão de Passagem	José Carlos Pellegrino	1985
Crítérios e método para a determinação do coeficiente de servidão em faixas de domínio	Walter Zer dos Anjos	X COBREAP - 1999
Crítérios a aplicar para el calculo de indemnizaciones por concepto de imposicion de servidumbres de gasoducto	José Carlos Hantzis	X COBREAP - 1999
Indenização por servidão	José Tarcísio Doubek Lopes	XI COBREAP - 2001
Avaliação de indenização por instituição de servidão de passagens em glebas rurais	Carlos Augusto Arantes	XII COBREAP - 2003
Um caso especial de avaliação de servidão	José Estevan Massena Guilhon	XII COBREAP - 2003
Depreciação de área remanescente por apossamento administrativo	Carlos Augusto Arantes	XIII COBREAP - 2006
Servidão - Cálculo de indenização	José Tarcísio Doubek Lopes	XIII COBREAP - 2006
Avaliação de servidão pelo método da renda	Eldan Ramos Crispim	XV COBREAP - 2009
Metodologia para determinação de percentual de servidão aérea para faixa e áreas remanescentes	Cláudio Souza Alves	XVI COBREAP - 2011

O valor de servidão administrativa pela perda de renda causada em imóveis rurais	M. R. de C. Lima	XVII COBREAP - 2013
Estudo de métodos e cálculos de indenização em virtude de instituição de servidão administrativa em área rural	Leandro Saraiva de Medeiros	Monografia UFSC - 2014
Propuestas Metodológicas Para La Determinación Del Daño Al Remanente Em Valoraciones De Servidumbres Em Costa Rica	Juan Danial Anchía Rodríguez / Zeydy Montero	XXXI Congresso Pan-Americano de Avaliações - 2017
Efeito das linhas de transmissão no valor das propriedades	Jackson Luiz Schlichta / Samuel Alves Barbosa / Alexandre Furlan Cipriano	XIX COBREAP - 2017
Avaliação de servidão	Flávia de Almeida Ferreira	XIX COBREAP - 2017

Fonte: Lima (2021)

O que estes autores têm em comum é que a maioria deles propõe que a indenização seja calculada da seguinte forma: sobre o valor da terra nua (no caso de imóveis rurais) ou do terreno (imóveis urbanos) aplica-se um coeficiente de servidão proporcional aos danos, às restrições de uso introduzidas pela obra e outros inconvenientes que possam existir, que varia de 5% a 100%, dependendo de cada caso e de cada autor acima citado.

Dentre estas metodologias, as principais utilizadas para o cálculo de indenizações referentes aos atos expropriatórios e de instauração de faixas de servidão partem do trabalho realizado pelo engenheiro agrônomo Philippe Westin C. Vasconcellos Filho, na obra “Indenização nas Servidões”, e do trabalho do engenheiro civil José Tarcísio Doubek Lopes, na obra “Servidão – Cálculo de Indenização”.

3.2.2.1 Critério de Philippe Westin



A metodologia desenvolvida por Phillippe Westin é utilizada amplamente nas avaliações para indenização elaboradas pela Sanepar – Companhia de Saneamento do Paraná, nos diversos processos judiciais de instauração de faixa de servidão para passagem de tubulações em que a estatal enfrenta.

Em um exemplo de parecer da Sanepar, o Eng. Civil Vilson Gomes da Assunção Júnior, Coordenador de Engenharia de Avaliações da referida empresa estatal, deixa claro qual a metodologia mais utilizada na área de avaliações pela companhia ao esclarecer ao juiz a metodologia utilizada pela Sanepar para propor o valor de indenização ao proprietário do lote em questão. A tabela apresentada neste parecer é a tabela retirada da obra do Eng. Agr. Philippe Westin, publicada na década de 70, constante na Tabela 1.

O excerto do parecer da Sanepar que trata sobre o assunto pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Excerto 1 do parecer da Sanepar

PROJUDI - Processo: 0003706-96.2019.8.16.0165 - Ref. mov. 75.2 - Assinado digitalmente por Mayra de Souza Scremin
28/09/2020: JUNTADA DE PETIÇÃO DE CUMPRIMENTO DE INTIMAÇÃO. Arq: parecer tecnico

Principais fatores depreciativos	Índices de depreciação		Fatores depreciativos	Índices de depreciação para linhas de transmissão
	Linhas de transmissão	Oleodutos		
Proibição de construção	0,30	0,30	Proibição de construção	0,30
Proibição de culturas	—	0,33	Limitação de culturas	0,10
Limitação de culturas	0,10	—	Perigos decorrentes	0,10
Perigos decorrentes	0,10	0,02	Indução	0,02
Indução	0,02	—	Fiscalização e reparos	0,03
Fiscalização e reparos	0,03	0,05	Desvalorização da área remanescente	0,08
Desvalorização da área remanescente	0,08	0,10	Seccionamento do imóvel (corte)	0,10 a 0,20
Seccionamento do imóvel (cortes)	—	0,10 a 0,20		

A tabela originalmente apresenta os índices de depreciação para linhas de transmissão de energia elétrica e oleodutos. Devido a semelhança dos fatores depreciativos de oleodutos e tubulações de água e esgoto, a saber: limitação de construções na área urbana, de culturas na área rural, desvalorização da área remanescente, e corte nos imóveis, a tabela prontamente passou a ser utilizada para as tubulações de água e esgoto, e foi adaptada por diversos avaliadores ao longo do tempo.

Fonte: Eng. Civil Vilson Gomes Assunção Júnior – Sanepar. (Autos do Processo nº 0003706-96.2019.8.16.0165 – TJPR)

No mesmo parecer técnico o Coordenador de Engenharia de Avaliações da Sanepar, ratifica a metodologia utilizada pela Sanepar para o cálculo da indenização por instalação de faixa de servidão de tubulação de água, bem como esclarece ser a mais utilizada nas perícias judiciais pelos engenheiros de avaliações, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Excerto 2 do parecer da Sanepar

Os métodos apresentados são utilizados exaustivamente no cálculo de indenizações pela instituição de servidão de passagem, em processos amigáveis e judiciais, não apenas no Paraná como também em outros estados, como São Paulo, onde se desenvolveu um método próprio pela comissão de peritos do CAJUFA. No Paraná, o método mais amplamente utilizado nas perícias judiciais continua sendo o método de Philippe Westin Vasconcelos, sobre o qual, apenas a critério de informação, anexaremos processos que utilizaram este método.
VER ANEXOS.

SANEPAR / GGPINF / CEA – Coordenação de Engenharia de Avaliações
Página 6 de 25

Fonte: Eng. Civil Vilson Gomes Assunção Júnior – Sanepar. (Autos do Processo nº 0003706-96.2019.8.16.0165 – TJPR)

Em seu trabalho, publicado na década de 1970, o referido autor Eng. Agr. Philippe Westin C. Vasconcellos assim se expressa:

Apresentamos uma tentativa de padronização de critérios avaliativos. Os índices adotados para os fatores depreciativos estão sujeitos a alterações peculiares a cada caso de acordo com o bom senso do avaliador, que deve justificar o seu critério. (grifo nosso)

Os fatores e índices mencionados por Philippe Westin podem ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2 - Tabela de índices e fatores depreciativos de Philippe Westin

PRINCIPAIS FATORES DEPRECIATIVOS	ÍNDICES	
	Linhas de Transmissão	Oleodutos/Aquedutos
a) Proibição de construção	30%	30%
b) Proibição de culturas	–	33%
c) Limitação de culturas	10%	–
d) Perigos decorrentes	10%	2%
e) Indução	2%	–
f) Fiscalização e reparos	3%	5%
g) Desvalorização da área remanescente	8%	10%
h) Seccionamento do imóvel (cortes)	–	10% a 20%
I_D = Índice de Depreciação	63%	100%

Fonte: Adaptado de Vasconcellos Filho (1970)

Segundo o trabalho de VASCONCELLOS FILHO (1970), o valor da indenização (V_i) seria calculado multiplicando o índice de depreciação (I_d) encontrado pelo valor da terra nua (V_{tn}), conforme Figura 3.

Figura 3 – Extrato original do processo de cálculo do valor da indenização segundo Phillippe Westin

$V_i = I_d \times V_{tn}.$ <p>Para o caso das linhas de transmissão:</p> $V_i = 0,66 \times V_{tn}.$ <p>Para o caso dos oleodutos onde não houver seccionamento pronunciado do imóvel:</p> $V_i = 0,80 \times V_{tn}.$ <p>Quando grande parte da faixa apresentar cortes ou aterros, a indenização seria total ou:</p> $V_i = 1,00 \times V_{tn}.$
--

Fonte: Vasconcellos Filho (1970)

Acredita-se que um dos inconvenientes desta tabela, como os índices arbitrados pelo autor, bem como de outras tabelas de obras similares que tratam sobre indenização em servidão, é o caráter empírico e aleatório que caracteriza a fixação destes índices percentuais. Outro inconveniente reside na limitação da aplicação dos coeficientes que, se válidos para uma determinada região, podem não expressar a realidade em outros lugares.

Como todos estes trabalhos constantes na Tabela 1 são, em maior ou menor grau, subjetivos, ou seja, os coeficientes de servidão não são deduzidos e, sim, propostos com base na experiência de cada profissional, não há como fundamentar se o valor calculado da indenização é realmente o valor justo. Outra questão prejudicial, por não se ter uma metodologia bem definida em norma e que seja isenta de subjetivismos, é a retirada do direito constitucional de contraditório e ampla defesa das partes litigantes em um processo judicial em que se discute o valor justo pela servidão instaurada, pois não terão ferramentas para contestar o valor calculado pelo engenheiro avaliador. Caso existisse uma metodologia bem definida na norma, bastaria a verificação se o profissional seguiu as recomendações da mesma e, assim, poder contestar.

Dentre os trabalhos citados na Tabela 1 – Publicações sobre a metodologia de cálculo de indenização, muitos foram desenvolvidos para serem aplicados às áreas rurais, mas, mesmo assim, são utilizados amplamente para se avaliar imóveis urbanos, como a metodologia de Philippe Westin, que foi desenvolvida por um engenheiro agrônomo, para a área rural e que é o critério adotado pela Sanepar para ao cálculo da indenização em áreas urbanas.

3.2.2.2 Método de Doubek Lopes

A metodologia desenvolvida pelo Eng. Civil José Tarcísio Doubek Lopes, possui ampla utilização e é específica para área urbana. Esta metodologia de cálculo de indenização foi apresentada no XIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – COBREAP/2006².

Segundo DOUBEK LOPES (2014), a implantação da servidão em parte do lote afeta as condições de aproveitamento da área como um todo.

² O trabalho também foi apresentado no livro Engenharia de Avaliações / IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. 2. ed. São Paulo: LEUD, 2014, v. 1, cap. 10.

Dessa forma, o estudo relaciona o valor da indenização à avaliação da área do terreno original.

Assim, temos:

$$V_i = V_t \times K \quad (1)$$

Onde:

V_i = valor da indenização correspondente à perda do valor do terreno pela instituição da servidão;

V_t = valor do terreno original, sem a existência da servidão;

K = coeficiente de servidão.

O coeficiente “K” retrata a alteração havida ou que haverá nas condições de aproveitamento do lote e que será calculado pelo avaliador.

De acordo com o princípio do “antes e depois”, disciplinado pela ABNT NBR 14653-2:2011, a metodologia é desenvolvida partindo-se do princípio segundo o qual a redução do aproveitamento do terreno provoca uma diminuição no seu valor de mercado, na mesma proporção desta redução, ou seja:

– O valor do terreno é reduzido na mesma porcentagem da diminuição da área construída máxima que poderia se construir no lote e que foi perdida essa capacidade por causa da faixa de servidão, ou

– O valor do terreno é reduzido na mesma porcentagem da redução da ocupação máxima permitida e que poderia ser utilizada, mas foi reduzida por causa da instalação da faixa de servidão.

Assim, tais propostas podem ser traduzidas pelas expressões a seguir:

$$K_1 = (AC_a - AC_d) / AC_a \quad (2)$$

$$K_2 = (AP_a - AP_d) / AP_a \quad (3)$$

Onde:

K_1 = coeficiente que traduz a perda de área construída pela instituição da servidão.

AC_a = área construída máxima legalmente permitida antes da instituição da servidão.

AC_d = área construída máxima que legalmente seja permitida depois da instituição da servidão.

K_2 = coeficiente que traduz a perda de área de projeção da construção pela instituição da servidão.

AP_a = área de projeção máxima legalmente permitida antes da instituição da servidão.

AP_d = área de projeção da construção máxima que legalmente seja permitida depois da instituição da servidão.

Assim, o cálculo do V_i pela expressão já apresentada deve utilizar o valor maior entre K_1 e K_2 , pois deve retratar a maior perda a que estará sujeito o lote.

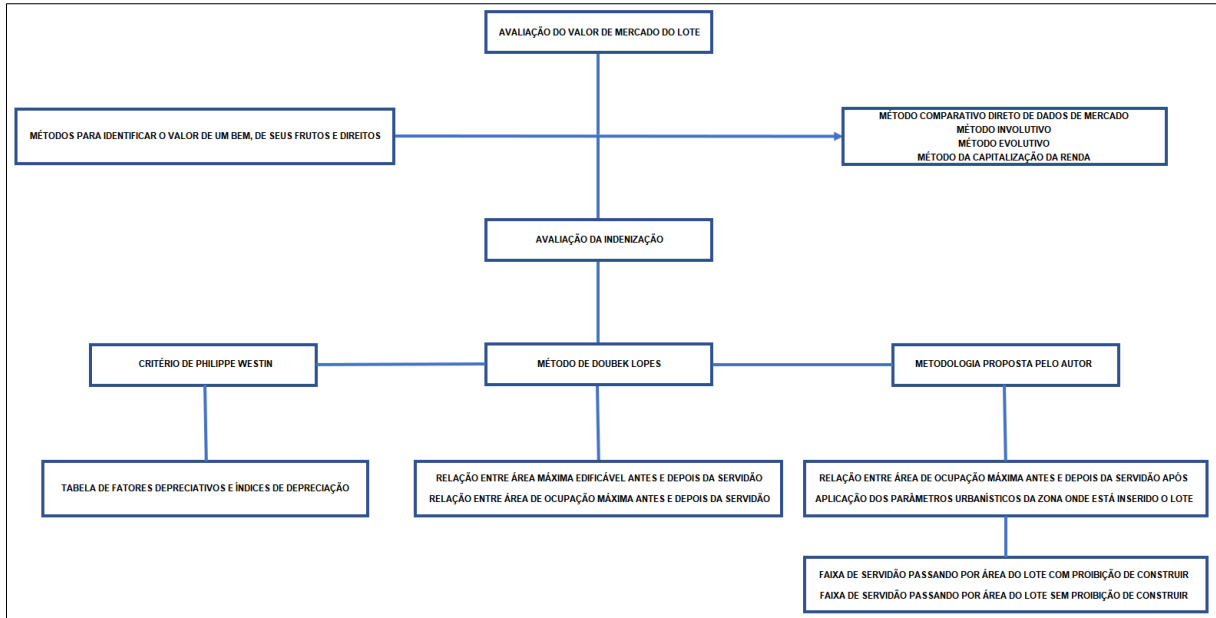
Conforme será visto no estudo de caso realizado, comparando as duas metodologias aqui apresentadas e que são as mais utilizadas na área, este método do Eng. Civil Doubek Lopes leva a uma indenização em que o valor encontrado é o próprio valor de mercado unitário (em R\$/m²) da área, multiplicado pela área da faixa de servidão.

As duas metodologias abordadas aqui, seguramente são as mais utilizadas na área. O critério do Eng. Agr. Philippe Westin é o utilizado pela Sanepar, mesmo em áreas urbanas. E o critério do Eng. Doubek Lopes é uma tentativa de trazer um método para a área urbana e que não se utiliza de fatores pré-determinados.

4 METODOLOGIA

4.1 PROCEDIMENTOS

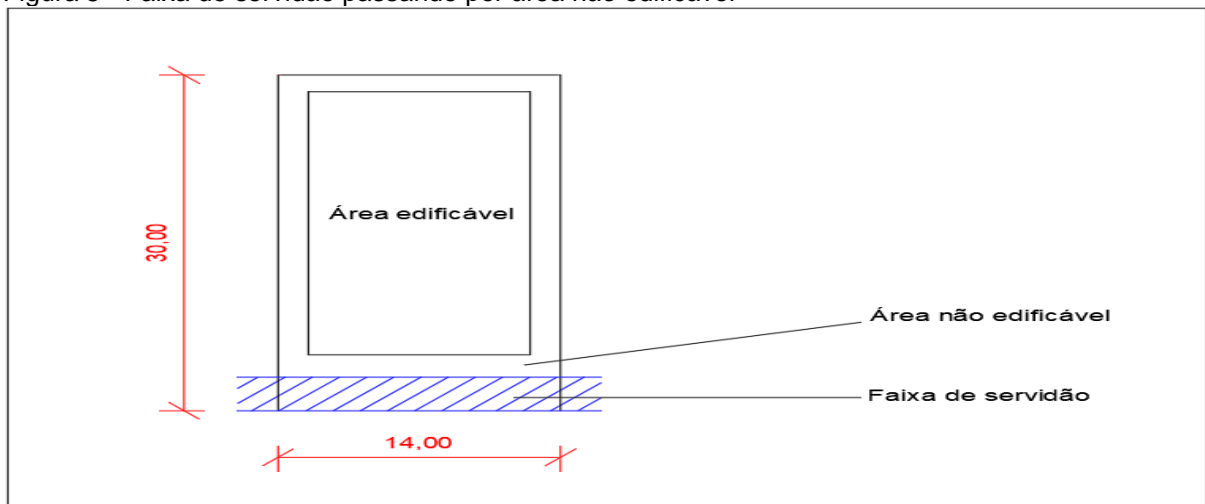
Figura 4 - Fluxograma para avaliação do valor de indenização



Fonte: O autor.

A metodologia proposta consistirá em um estudo de caso comparativo de um lote urbano situado na Zona Residencial 4 (ZR-4) do município de Ponta Grossa – PR. Serão simuladas duas situações diferentes de seccionamento do lote pela faixa de servidão. A primeira simulação terá a faixa de servidão seccionando o lote em uma área onde, pela legislação urbanística do município, não poderia ser utilizada para construção conforme Figura 5.

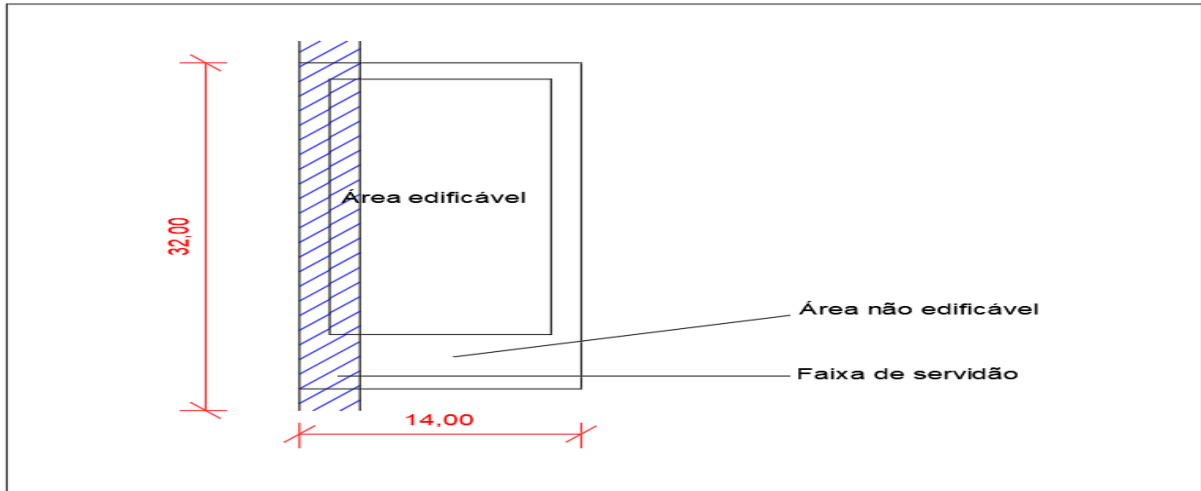
Figura 5 - Faixa de servidão passando por área não edificável



Fonte: O autor.

Na segunda simulação a faixa de servidão irá seccionar o lote em uma porção de área em que seria permitido construir, conforme Figura 6.

Figura 6 - Faixa de servidão passando por área edificável



Fonte: O autor.

A partir do valor de mercado do lote será realizada a avaliação de indenização utilizando-se o critério de Philippe Westin e o método de Doubek Lopes, para ambas as simulações, comparando-se posteriormente os resultados alcançados.

Tendo-se o valor de mercado para o lote em questão, será realizada a avaliação da indenização, também para as duas simulações, pela proposta metodológica apresentada neste trabalho, que leva em conta um estudo de viabilidade urbanístico visando a verificação do máximo aproveitamento para o lote, a partir dos parâmetros urbanísticos de aproveitamento, ocupação, recuo mínimo obrigatório, afastamentos mínimos laterais e de fundo, usos permitidos e vocação da região onde está localizado o lote.

Os parâmetros urbanísticos elencados no parágrafo anterior possuem o condão de limitar a área máxima possível de ocupação efetiva da edificação que poderá ser erigida sobre o lote, influenciando de forma direta no valor da indenização cabível a partir da forma como a faixa de servidão será gravada sobre o lote.

A partir desses dados urbanísticos pôde-se verificar o efetivo aproveitamento construtivo e ocupação máxima permitida para o lote, ou seja, após se descontar o recuo e afastamentos mínimos obrigatórios.

Assim, será possível se verificar a diferença de valores indenizatórios utilizando-se a metodologia proposta ao se comparar com o critério de Philippe

Westin, que se utiliza de índices e coeficientes pré-determinados e com o método de Doubek Lopes.

4.2 MATERIAIS

O lote que será utilizado para a realização da avaliação de indenização está inserido na Zona Residencial 4 (ZR-4) da área urbana do município de Ponta Grossa – PR. Os índices urbanísticos para os lotes inseridos nesta zona estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Índices urbanísticos para lotes situados na ZR-4

ZONA	Testada mínima (m)	Área mínima (m ²)	Altura máxima (nº pavtos.)	Taxa de ocupação		Coef. Aprov.	Recuos frontais mínimos		Afastamentos laterais mínimos	
				Base	Torre		Base	Torre	Base	Torre
ZR4	14	420	6 ⁽¹⁾	60%	40%	3	5	5	(2)	(2)
			4	60%	60%					
			2	70%	-					

(1) Será permitido o ático (cobertura).

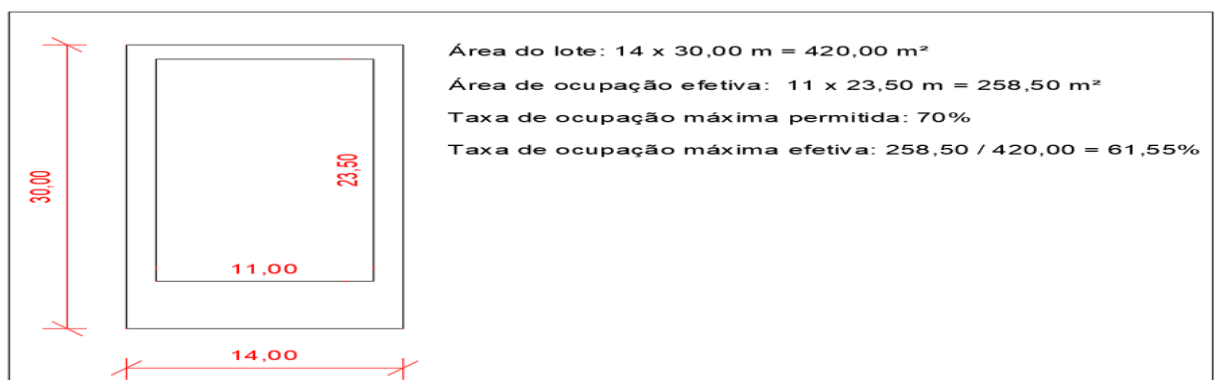
(2) Isento até a altura de 6 metros da cota de passeio sem aberturas. Para prédios de até 4 pavimentos o recuo lateral e de fundos, mínimo, é de 1,50 metros com aberturas. Após esta altura segue a fórmula $R = 1,50 + 0,20 (N-4)$ onde R = recuo em metros e n = número de pavimentos.

Fonte: Adaptado da Tabela II - Índices Urbanísticos - Anexo da Lei nº 6.329/99 (Lei de uso e ocupação do solo)

Assim, o estudo de caso será realizado para um lote que possui 14,00 m de testada, 420,00 m² de área, com taxa de ocupação de 70% para uma construção de 2 (dois) pavimentos, coeficiente de aproveitamento igual a 3 (três) vezes a área do terreno, recuo frontal mínimo de 5,00 m e afastamentos laterais e de fundo iguais a 1,50 m, considerando aberturas de janelas em todas as fachadas.

A caracterização do lote com as medidas resultantes após a aplicação do recuo e afastamentos mínimos obrigatórios pode ser visualizado na Figura 7.

Figura 7 - Características do lote



Fonte: Autor.

4.2.1 Caracterização do lote utilizado para o estudo de caso

O lote utilizado para o estudo de caso que irá comparar as metodologias de avaliação de indenização será gravado por uma faixa de servidão para passagem de tubulação de esgoto de DN (diâmetro nominal) de 200 mm e profundidade de 2,00 m em relação à superfície, conforme regulamentação da Sanepar.

O Manual de Obras de Saneamento (Sanepar, 2012) estabelece que a largura das faixas de servidão será determinada na fase do projeto básico ou executivo a partir de justificativas técnicas, respaldada por estudos econômicos e ambientais e informa que para tubulações deve-se considerar o diâmetro e a profundidade de escavação, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Relação de profundidades de escavação e largura de faixas sugeridas

Diâmetro D (mm)	Profundidade da Escavação (m)	Largura da faixa (m)
Até 100 *	≤ 2	1
Acima de 100 até 200	≤ 2	2
	> 2	3
Acima de 200 até 350	≤ 2	3
	> 2	3
Acima de 350 até 500	≤ 2	3
	> 2	3
Acima de 500 até 1000	≤ 4	4
	> 4	4
Acima de 1000 até 1500	≤ 4	6
	> 4	6
Acima de 1500 até 2500	≤ 4	6
	> 4	6

* Para tubulações que visem o escoamento das economias atendidas em uma única quadra

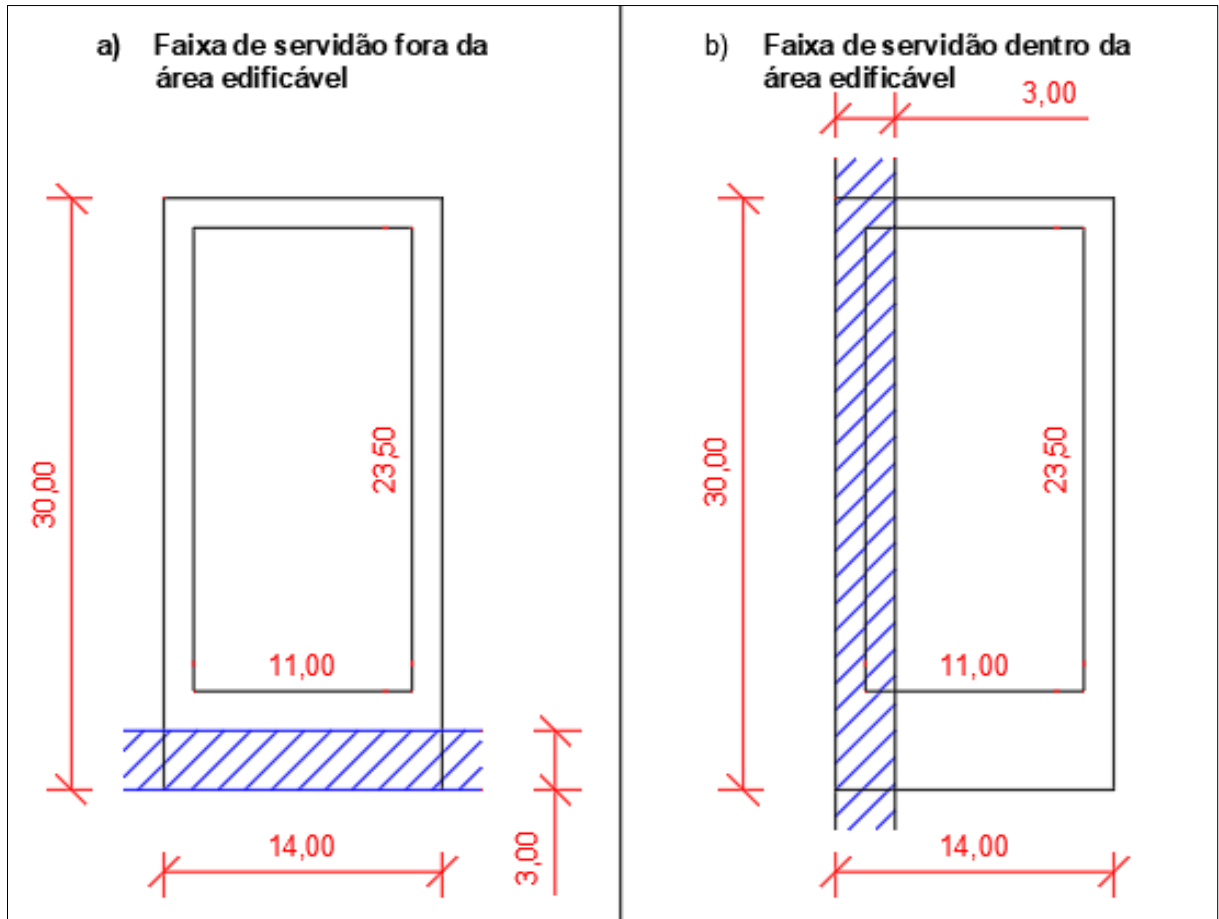
Fonte: Sanepar.

Conforme a Tabela 4, para uma tubulação com 200 mm de DN a Sanepar estabelece que a faixa de servidão deverá ter 3,00 m de largura para uma profundidade de até 2,00 m.

A faixa de servidão incidirá sobre o lote do estudo de caso de duas formas. A primeira ocupando porção do terreno em que não se poderia construir (Figura 8a), haja vista o recuo mínimo obrigatório de 5,00 m para a zona. A segunda ocupando porção do lote em que se poderia construir (Figura 8b), reduzindo a taxa de ocupação

que o lote possuía, de acordo com a legislação urbanística. A situação do lote e como a faixa de servidão incide sobre ele pode ser visualizada na Figura 8.

Figura 8 - Incidência da faixa de servidão sobre o lote



Fonte: O autor.

4.3 MÉTODO

Sabe-se que os limites de ocupação de terrenos urbanos pelas edificações são determinados pelo Plano Diretor instituído pelas prefeituras mediante a aplicação simultânea do "Coeficiente de aproveitamento", da "Taxa de ocupação", da "Taxa de permeabilidade", da "Altura máxima da edificação" e dos "Recuo e Afastamentos mínimos obrigatórios".

A "Taxa de ocupação" exige atenção especial no cálculo do valor da indenização, porque embora ela conste de forma clara no Plano Diretor, nem sempre pode ser aplicada integralmente, haja vista o limite de ocupação do terreno pela edificação depender, também, do recuo e afastamentos obrigatórios.

A partir do recuo e afastamentos obrigatórios a serem inseridos ao lote, pode-se ter a relação entre a área de projeção horizontal da edificação e a área do lote diminuídas.

Assim sendo, todo terreno urbano está sujeito a duas taxas de ocupação: uma extrínseca, comum a todos os terrenos da zona, e outra intrínseca (ou efetiva), oriunda das dimensões do terreno avaliando.

O método proposto neste trabalho leva em conta a situação concreta a que está inserida o lote a ser avaliado. Não se tem uma receita ou coeficientes pré-determinados. Deve-se analisar a efetiva situação à que está inserida o lote para se verificar objetivamente a real perda de valor que se terá pela instalação da faixa de servidão, dependendo ainda de como essa faixa de servidão incidirá sobre o lote. Ou seja, se essa faixa estará passando em uma porção do lote onde seria possível ser utilizada para construção ou se estará passando em porção onde já não poderia ser edificado, por exemplo, por causa do recuo obrigatório.

A avaliação do valor de mercado do lote é procedida conforme as metodologias disciplinadas pela ABNT NBR 14653-1:2019 (Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais) e ABNT NBR 14653-2:2011 (Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos). A metodologia escolhida para se avaliar o valor de mercado deve ser escolhida conforme recomenda a referida norma, ou seja:

A metodologia aplicável é função, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado. A sua escolha deve ser justificada e ater-se ao estabelecido nesta norma (todas as partes), com o objetivo de retratar o comportamento do mercado por meio de modelos que suportem racionalmente o convencimento do valor. (ABNT NBR 14653-1:2019, p. 13)

Além do que a ABNT NBR 14653-1:2019 recomenda a respeito da metodologia a ser utilizada, a NBR 14653-2 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011) recomenda que para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.

Depois de se avaliar o valor de mercado do lote, parte-se para a avaliação da indenização devida pela faixa de servidão. Realiza-se estudo de viabilidade urbanístico, verificando parâmetros a serem respeitados para se construir no lote, de acordo com o previsto na Lei de Uso e Ocupação do Solo do município, visando-se o máximo aproveitamento eficiente.

A NBR 14653-2 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011) define aproveitamento eficiente como sendo aquele recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a atual e efetiva tendência mercadológica nas circunvizinhanças, entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente.

4.3.1 Cálculo da indenização

Para se obter o valor da indenização referente à desvalorização do lote pela instalação da faixa de servidão será procedido o cálculo relacionando a variação de área de ocupação antes e após a instalação da servidão, conforme a equação abaixo.

$$P = (TOE_a - TOE_d) / TOE_a \quad (4)$$

Onde:

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

TOE_a = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **antes** da servidão;

TOE_d = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **depois** da servidão.

O coeficiente “P” retrata a alteração havida nas condições de ocupação efetiva do lote em relação à diferença de área disponível para construção antes e depois da instalação da faixa de servidão.

A NBR 14653-2 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011) disciplina que:

11.2 Servidões

[...]

11.2.2 Critérios

11.2.2.1 O valor da indenização pela presença de servidão corresponde à perda do valor do imóvel decorrente das restrições a ele impostas, calculadas alternativamente por:

a) diferença entre as avaliações do imóvel original e do imóvel serviente, na mesma data de referência (critério “antes e depois”), com consideração de circunstâncias especiais, tais como alterações de uso, ocupação, acessibilidade e aproveitamento; (grifo do autor)

b) diferença entre os valores presentes dos rendimentos imobiliários líquidos relativos ao uso do imóvel antes e depois da instituição da servidão.

Assim, o coeficiente “P” calculado retrata exatamente o percentual da perda de ocupação que o imóvel sofreu, relacionando efetivamente a área que poderia ser utilizada para edificação antes da servidão e após a servidão, com base em critérios objetivos baseados na legislação urbanística do município e não em critérios subjetivos.

Para cada situação de avaliação de indenização deverá o engenheiro avaliador realizar estudo de viabilidade urbanístico para se verificar a legislação de zoneamento relacionada à região onde está inserido o imóvel, a fim de se levantar os parâmetros de ocupação, recuo e afastamentos obrigatórios, bem como outras restrições específicas para o local, e realizar os cálculos utilizando essa metodologia, que relaciona a diferença efetiva utilizando-se o critério “antes e depois”, estabelecido nas normas regulamentadoras de avaliação.

Após a obtenção do coeficiente “P”, o engenheiro avaliador deverá multiplicar esse coeficiente pelo valor de mercado do lote, obtendo-se o valor de indenização devido pela alteração sofrida em sua capacidade efetiva de construção.

$$V_i = P \times V \quad (5)$$

Onde:

V_i = valor de indenização (em R\$);

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

V = Valor de mercado do lote (em R\$).

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados do terreno utilizado para o presente estudo de caso estão dispostos abaixo, na Tabela 5.

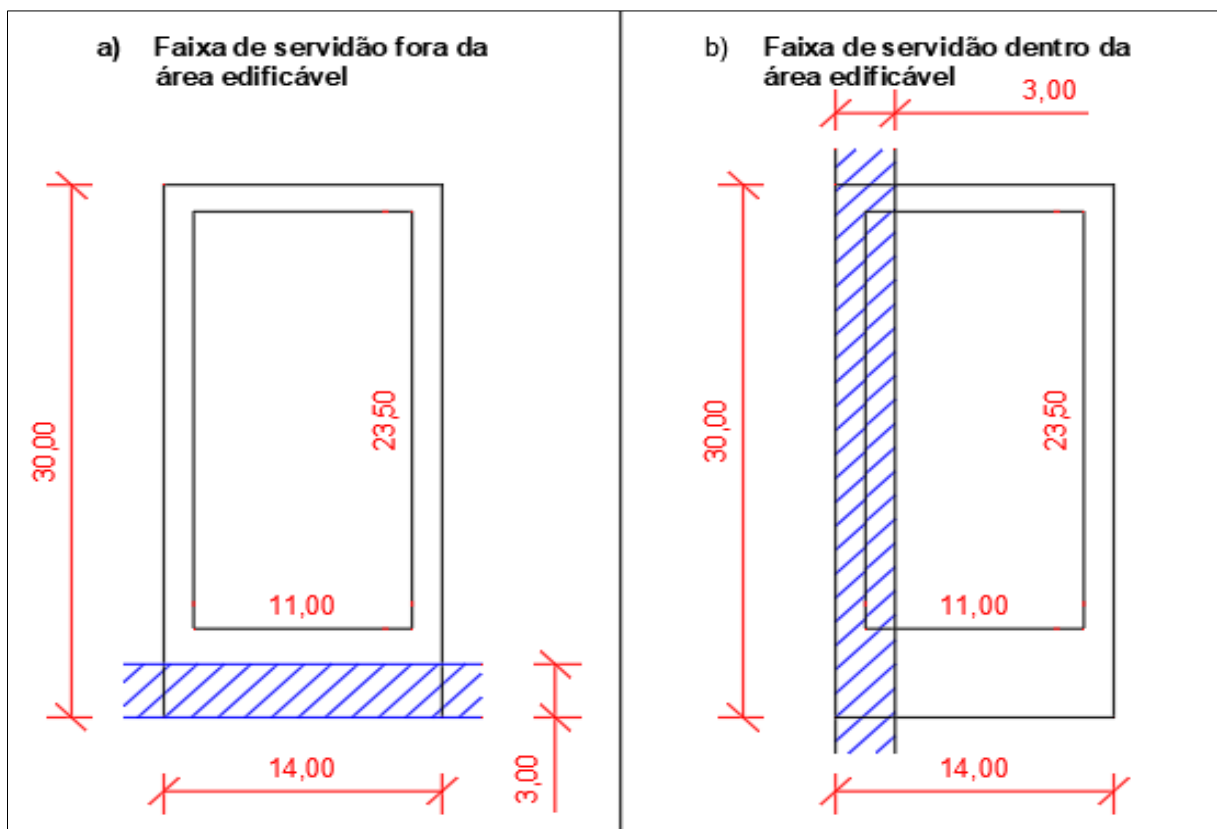
Tabela 5 – Dados do terreno

Zoneamento	ZR-4
Coefficiente de Aproveitamento	3
Taxa de Ocupação	70%
Recuo mínimo (m)	5
Afastamento mínimo (m)	1,50
Formato	Retangular
Área (m ²)	420,00
Frente (m)	14,00
Valor de Mercado (R\$)	357.000,00

Fonte: O autor.

As duas formas de indenização que serão simuladas para cada metodologia estão dispostas na Figura 9, que demonstra quando a faixa de servidão instalada incide em parte do terreno fora da área edificável e quando incide em parte do terreno dentro da área edificável.

Figura 9 – Situação de indenização que serão simuladas



Fonte: O autor.

5.1 RESULTADOS OBTIDOS PELO CRITÉRIO DE PHILIPPE WESTIN

5.1.1 Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a)

Valor de Mercado do terreno = R\$357.000,00

Área do lote = 14,00 x 30,00 m = 420,00 m²

Valor unitário = R\$357.000,00 / 420,00 m² = **R\$850,00/m²**

Área da faixa de servidão = 14,00 x 3,00 m = 42,00 m²

Valor da faixa de servidão = 42,00 m² x R\$850,00/m² = **R\$35.700,00**

Cálculo do valor da indenização:

$$V_i = I_d \times V_{tn} \quad (6)$$

Onde:

V_i é o Valor da indenização (em R\$)

I_d é o Índice de depreciação (calculado conforme os fatores de Philippe Westin)

V_{tn} é o Valor da terra nua (Valor de Mercado da faixa de servidão = R\$35.700,00)

Cálculo do I_d (Índice de depreciação):

O cálculo do Índice de depreciação foi realizado a partir dos fatores de depreciação propostos por Philippe Westin, de acordo com a Tabela 2 apresentada na seção 3.2.2.1 e replicada abaixo:

PRINCIPAIS FATORES DEPRECIATIVOS	ÍNDICES	
	Linhas de Transmissão	Oleodutos/Aquedutos
a) Proibição de construção	30%	30%
b) Proibição de culturas	–	33%
c) Limitação de culturas	10%	–
d) Perigos decorrentes	10%	2%
e) Indução	2%	–
f) Fiscalização e reparos	3%	5%
g) Desvalorização da área remanescente	8%	10%
h) Seccionamento do imóvel (cortes)	–	10% a 20%
I_D = Índice de Depreciação	63%	100%

O índice de depreciação em casos de instalação de faixa de servidão para passagem de tubulação de água é calculado pelo somatório dos índices relacionados na coluna Oleodutos/Aquedutos, de acordo com os fatores depreciativos dos itens a) a g), sendo que o índice referente ao fator depreciativo do item h) é discricionário do engenheiro avaliador, podendo escolher entre 10 a 20%, de acordo com o seu ponto de vista referente à forma como a faixa de servidão secciona o imóvel ou até mesmo escolhendo 0%, conforme explicitado no trabalho de Philippe Westin e que consta na Figura 3.

Assim, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa fora da área edificável do imóvel, estabeleceu-se que para o item h) o percentual seria de 0%.

- Dessa forma, o Índice de Depreciação (I_d) ficou:
- Proibição de construção = 30%
- Proibição de culturas = 33%
- Limitação de culturas = não é o caso
- Perigos decorrentes = 2%
- Indução = não é o caso
- Fiscalização e reparos = 5%
- Desvalorização da área remanescente = 10%
- Seccionamento do imóvel (cortes) = 0%

Índice de Depreciação (I_d) total = 80%

Calculado o Índice de Depreciação (I_d) pôde-se calcular o Valor da Indenização (V_i) a partir da equação (6).

$$V_i = I_d \times V_{tn}$$

$$V_i = 0,80 \times R\$35.700,00$$

$$V_i = R\$28.560,00$$

O valor da indenização conforme o critério de Philippe Westin, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa fora da área edificável, foi de R\$28.560,00 (vinte e oito mil, quinhentos e sessenta reais).

5.1.2 Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)

Para o cálculo do valor da indenização, conforme o critério de Philippe Westin, no caso em que a faixa de servidão passa dentro da área edificável, a única diferença no Índice de Depreciação é referente ao fator “Seccionamento do imóvel”, onde o percentual adotado passou de 0% para 15%, considerando o ponto de vista do engenheiro avaliador.

Assim o Índice de Depreciação resultou no percentual de 95% e o valor da indenização passou a ser:

$$\text{Área da faixa de servidão} = 3,00 \times 30,00 \text{ m} = 90,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Valor da faixa de servidão} = 90,00 \text{ m}^2 \times \text{R\$}850,00/\text{m}^2 = \text{R\$}76.500,00$$

$$V_i = I_d \times V_{tn}$$

$$V_i = 0,95 \times \text{R\$}76.500,00$$

$$V_i = \text{R\$ } 72.675,00$$

O valor da indenização conforme o critério de Philippe Westin, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa dentro da área edificável, foi de R\$72.675,00 (setenta e dois mil, seiscentos e setenta e cinco reais).

5.2 RESULTADOS OBTIDOS PELO MÉTODO DE DOUBEK LOPES

5.2.1 Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a)

Para o cálculo do valor da indenização, pelo método de Doubek Lopes, utilizou-se a equação 1, conforme abaixo:

$$V_i = V_t \times K$$

Onde:

V_i é o Valor da indenização (em R\$)

V_t é o valor do terreno original, sem a existência da servidão (R\$357.000,00)

K é o coeficiente de servidão

Cálculo do K (coeficiente de servidão):

Para o cálculo do coeficiente K utilizou-se as equações 2 e 3, para obtenção do K_1 e do K_2 , para depois compará-los e ver qual o maior percentual.

$$K1 = \frac{(ACa - ACd)}{ACa}$$

Onde:

K_1 = coeficiente que traduz a perda de área construída pela instituição da servidão.

AC_a = área construída máxima legalmente permitida antes da instituição da servidão.

AC_d = área construída máxima que legalmente seja permitida depois da instituição da servidão.

$$K2 = \frac{(APa - APd)}{APa}$$

Onde:

K_2 = coeficiente que traduz a perda de área de projeção da construção pela instituição da servidão.

AP_a = área de projeção máxima legalmente permitida antes da instituição da servidão.

AP_d = área de projeção da construção máxima que legalmente seja permitida depois da instituição da servidão.

Assim, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa fora da área edificável do imóvel, o valor de K_1 e do K_2 resultaram conforme abaixo:

Dados:

Área do terreno = 420,00 m²

Área da faixa de servidão = 14,00 x 3,00 m = 42,00 m²

Coeficiente de Aproveitamento = 3

Taxa de Ocupação = 70%

$$AC_a = 3 \times 420,00 \text{ m}^2 = 1.260,00 \text{ m}^2$$

$$AC_d = 3 \times (420,00 - 42,00) = 1.134,00 \text{ m}^2$$

$$AP_a = 0,70 \times 420,00 \text{ m}^2 = 294,00 \text{ m}^2$$

$$AP_d = 0,70 \times (420,00 - 42,00) = 264,60 \text{ m}^2$$

$$K_1 = (1.260,00 - 1.134,00) / 1.260,00$$

$$K_1 = 0,10$$

$$K_2 = (294,00 - 264,60) / 264,60$$

$$K_2 = 0,10$$

$$K_1 = K_2 = 0,10$$

$$V_i = V_t \times K$$

$$V_i = R\$357.000,00 \times 0,10$$

$$V_i = \mathbf{R\$35.700,00}$$

O valor da indenização conforme o método de Doubek Lopes, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa fora da área edificável, foi de R\$35.700,00 (trinta e cinco mil e setecentos reais).

5.2.2 Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)

Dados:

$$\text{Área do terreno} = 420,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Área da faixa de servidão} = 3,00 \times 30,00 \text{ m} = 90,00 \text{ m}^2$$

$$\text{Coeficiente de Aproveitamento} = 3$$

$$\text{Taxa de Ocupação} = 70\%$$

$$AC_a = 3 \times 420,00 \text{ m}^2 = 1.260,00 \text{ m}^2$$

$$AC_d = 3 \times (420,00 - 90) = 990,00 \text{ m}^2$$

$$AP_a = 0,70 \times 420,00 \text{ m}^2 = 294,00 \text{ m}^2$$

$$AP_d = 0,70 \times (420,00 - 90,00) = 231,00 \text{ m}^2$$

$$K_1 = (1.260,00 - 990,00) / 1.260,00$$

$$K_1 = 0,2143$$

$$K_2 = (294,00 - 231,00) / 294,00$$

$$K_2 = 0,2143$$

$$K_1 = K_2 = 0,2143$$

$$V_i = V_t \times K$$

$$V_i = R\$357.000,00 \times 0,2143$$

$$V_i = R\$76.505,10 \cong R\$76.500,00$$

O valor da indenização conforme o método de Doubek Lopes, para o terreno estudo de caso, na situação em que a faixa de servidão passa dentro da área edificável, foi de R\$76.500,00 (setenta e seis mil e quinhentos reais).

5.3 RESULTADOS OBTIDOS PELA METODOLOGIA PROPOSTA

5.3.1 Faixa de servidão fora da área edificável (Figura 9a)

O cálculo do valor da indenização foi calculado a partir da equação 5.

$$V_i = P \times V$$

Onde:

V_i = valor de indenização (em R\$);

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

V = Valor de mercado do lote (R\$357.000,00).

Cálculo do coeficiente P (coeficiente de indenização):

Para o cálculo do coeficiente P utilizou-se a equação 4.

$$P = \frac{(TOE_a - TOE_d)}{TOE_a}$$

Onde:

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

TOE_a = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **antes** da servidão;

TOE_d = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **depois** da servidão.

Dados:

Área do terreno = 420,00 m²

Coefficiente de Aproveitamento = 3

Taxa de Ocupação = 70%

Recuo mínimo = 5,00 m

Afastamento mínimo = 1,50 m

$$TOE_a = (14,00 - 2 \times 1,50) \times (30,00 - 5,00 - 1,50) = 258,50 \text{ m}^2$$

$$TOE_d = (14,00 - 2 \times 1,50) \times (30,00 - 5,00 - 1,50) = 258,50 \text{ m}^2$$

$$P = (258,50 - 258,50) / 258,50$$

$$P = 0,00$$

$$V_i = P \times V$$

$$V_i = 0,00 \times R\$357.000,00$$

$$V_i = R\$0,00$$

O valor da indenização conforme a metodologia proposta, para o terreno estudo de caso, **na situação em que a faixa de servidão passa fora da área edificável**, foi igual a 0 (zero).

As considerações a respeito desse resultado serão realizadas na seção 6 – Considerações Finais.

5.3.2 Faixa de servidão dentro da área edificável (Figura 9b)

O cálculo do valor da indenização foi calculado a partir da equação 5.

$$V_i = P \times V$$

Onde:

V_i = valor de indenização (em R\$);

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

V = Valor de mercado do lote (R\$357.000,00).

Cálculo do coeficiente P (coeficiente de indenização):

Para o cálculo do coeficiente P utilizou-se a equação 4.

$$P = \frac{(TOE_a - TOE_d)}{TOE_a}$$

Onde:

P = coeficiente de indenização em relação ao valor de mercado do lote;

TOE_a = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **antes** da servidão;

TOE_d = Taxa de Ocupação Efetiva máxima, após recuo e afastamentos obrigatório, **depois** da servidão.

Dados:

Área do terreno = 420,00 m²

Coeficiente de Aproveitamento = 3

Taxa de Ocupação = 70%

Recuo mínimo = 5,00 m

Afastamento mínimo = 1,50 m

TOE_a = (14,00 – 2 x 1,50) x (30,00 – 5,00 – 1,50) = 258,50 m²

TOE_d = (14,00 – 2 x 1,50 – 1,50) x (30,00 – 5,00 – 1,50) = 223,25 m²

P = (258,50 – 223,25) / 258,50

P = 0,1364

V_i = P x V

V_i = 0,1364 x R\$357.000,00

V_i = R\$48.694,80 ≅ R\$48.700,00

O valor da indenização conforme a metodologia proposta, para o terreno estudo de caso, **na situação em que a faixa de servidão passa dentro da área edificável**, foi de R\$48.700,00 (quarenta e oito mil e setecentos reais).

5.4 RESUMO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos, de acordo com cada metodologia avaliada e em relação a cada forma como a faixa de servidão incide sobre o terreno estão resumidos na Tabela 6, abaixo:

Tabela 6 – Resultados alcançados para cada metodologia

Metodologia	FS fora da área edificável	FS dentro da área edificável
Philippe Westin	R\$ 28.560,00	R\$ 72.675,00
Doubek Lopes	R\$ 35.700,00	R\$76.500,00
Proposta	R\$ 0,00	R\$ 48.700,00

Fonte: O autor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentados os dois métodos mais conhecidos e mais utilizados em Engenharia de Avaliações para se avaliar o valor de indenização em situações onde o direito de propriedade, garantido constitucionalmente, vem a ser perdido, nos casos de necessidade ou utilidade pública, bem como por interesse social.

A partir de um estudo de caso simulando um terreno situado na Zona Residencial 4 (ZR-4) do município de Ponta Grossa – PR, possuindo como dimensões a área mínima e a testada mínima do lote padrão previsto para a zona, ou seja, 420,00 m² de área e 14,00 m de testada, aplicou-se as metodologias de cálculo de indenização desenvolvidas por Philippe Westin e por Doubek Lopes. O lote padrão foi gravado com faixa de servidão para passagem de tubulação de água, sendo a primeira situação quando a faixa passava por área não edificável do mesmo e a segunda situação passando por área edificável, comparando-se os resultados ao final.

Após o desenvolvimento da avaliação do valor justo de indenização pelas metodologias de Phillippe Westin e Doubek Lopes, a qual foi realizada a partir do valor de mercado para o lote, foi proposta pelo autor uma metodologia em que foram utilizados parâmetros urbanísticos do zoneamento onde se localizava o lote, na tentativa de retirar o grau de subjetivismo que o critério de Phillippe Westin possui e a falta de parâmetros reais que a metodologia de Doubek Lopes apresenta.

Os resultados alcançados demonstraram haver algumas diferenças consideráveis entre as metodologias utilizadas e a metodologia proposta. A maior diferença foi entre o método de Doubek Lopes – que considera o potencial máximo de área construída e o potencial máxima de ocupação do terreno sem considerar os parâmetros urbanísticos, como recuo e afastamentos, para o caso de Ponta Grossa, e até mesmo permeabilidade mínima, para o caso de outros municípios – e a metodologia proposta, que se fundamenta no percentual efetivo de perda de área de projeção, de acordo com a legislação urbanística, apresentando diferença percentual de 57,08%. Diferença significativa considerando a justa indenização a que o proprietário do bem imóvel em que incidirá a servidão tem direito, bem como o interesse público, uma vez que o capital de indenização, no caso de servidões instaladas por empresas estatais ou pelo próprio governo é público.

Outra consideração importante a ser realizada se refere ao valor de indenização estimado pela metodologia proposta quando a faixa de servidão passa fora da área edificável, resultando em valor indenizatório igual a zero. A metodologia

proposta leva em consideração apenas critérios técnicos e reflete estritamente a perda efetiva do ponto de vista construtivo a que o proprietário está subordinado, não relacionando critérios quanto a danos morais por eventuais incômodos por ocasião das obras para instalação da faixa de servidão, por exemplo, ou a entrada de equipe na propriedade para realizar escavação, bem como a manutenção periódica da faixa de servidão por equipe da SANEPAR, no caso de tubulação de água, etc.

Estes fatores que não são de origem técnica, mas devem ser mensurados pelo profissional da engenharia de avaliações, poderão ser estimados de forma subjetiva, desde que devidamente fundamentados, analisando-se o caso concreto e utilizando-se critérios que permitam mensurar os prejuízos desse tipo.

Assim, acredita-se que a metodologia proposta retira o subjetivismo dos índices pré-estabelecidos propostos por Philippe Westin, bem como completa o método de Doubek Lopes, pois o mesmo não leva em consideração a efetiva área de projeção permitida para o terreno, após verificar-se os parâmetros urbanísticos referentes ao zoneamento onde está inserido o lote.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Resolução Normativa nº 279, de 11 de setembro de 2007**. Brasília, DF: Direção Geral, [2022]. Disponível em <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=72&data=17/09/2007>. Acesso em: 1 abr. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1**. Avaliação de bens – Parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro, ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2**. Avaliação de bens – Parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.

ASSUNÇÃO JÚNIOR, Vilson Gomes. **Parecer técnico divergente**. Processo nº 0003706-96.2019.8.16.0165 – Tribunal de Justiça do Paraná – TJPR. SANEPAR, 2019.

BRASIL. [Código Civil (2002)]. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10406.htm. Acesso em: 25 nov. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 2 abr. 2022.

BRASIL. [Estatuto da Cidade]. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: 2 abr. 2022.

CAETANO, Abél. **Laudo pericial de avaliação de imóvel**. Processo nº 0000969-91.2017.8.16.0165 – Tribunal de Justiça do Paraná – TJPR. AC PERÍCIAS E ENGENHARIA, 2021.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ – SANEPAR. **Manual de obras de Saneamento**. 4. ed. Curitiba: SANEPAR, 2012.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações**: uma introdução à metodologia científica. 3. ed. rev. de acordo com a nova versão da NBR-14.653:2011. São Paulo: Pini, 2012.

LIMA, Marcelo Rossi de Camargo. **Engenharia de Avaliações aplicada em propriedades rurais**: tratamento científico e por fatores: perícias em desapropriações e servidões. São Paulo: Leud, 2021.

LOPES, José Tarcísio Doubek Lopes. Servidões – Cálculo da Indenização. In: IBAPE-SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. **Engenharia de Avaliações**. 2. ed. São Paulo: LEUD, 2014, v. 1, cap. 10.

PELLEGRINO, José Carlos. Avaliação de faixas de servidão de passagem. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações, 1º, 1974, São Paulo. **Anais do I Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações**. São Paulo: Pini, 1978. p. 230-239.

VASCONCELLOS FILHO, Philippe Westin C.. **Indenização nas servidões**. Apostila sobre indenização nas servidões (década 1970).