

Valoração de dano ambiental pela construção em Área de Preservação Permanente (APP) – margens de corpos hídricos

Almir Lopes Loures
Antônio Olinto Vieira Machado
Carlos Mercês de Oliveira
Fabiano Palhares Silva
Fernando Augusto Eto Lages
Flávio Guimarães Lana
Magno Cornélio Torres
Nadson Souza Carvalho
Nivaldo Caetano da Cunha

RESUMO: Este artigo apresenta metodologia aplicável à valoração de danos ambientais oriundos de construções irregulares em Áreas de Preservação Permanente (APP) às margens de corpos hídricos. A valoração, baseada nos custos de demolição e limpeza da área, leva em consideração o transporte e a disposição adequada dos resíduos gerados no processo, além dos custos pelo não reflorestamento. O valor de compensação em pecúnia (VCP) foi proposto pelo Ibama em substituição ao reflorestamento de 1 hectare em APP às margens do Rio São Francisco.

PALAVRAS-CHAVE: Construções em APP. Valoração ambiental.

Introdução

Em 28 de agosto de 2009, elaborou-se um trabalho visando a estimar os valores dos danos ambientais decorrentes das construções irregulares localizadas em áreas protegidas, às margens de corpos hídricos. Os parâmetros servem à composição civil dos danos ambientais relativos às construções irregulares em APP erigidas antes do advento da Lei 14.309/2002.

A recuperação de uma área degradada por construções civis de forma a lograr equilíbrio ambiental e restabelecer as funções ambientais inerentes às APPs pressupõe a demolição da obra, a limpeza ou retirada do entulho e o reflorestamento equivalente em extensão à área objeto da construção irregular pelo tempo necessário à formação da floresta plantada.

Custos de demolição e limpeza da área - CD

O cálculo dos custos inclui as etapas de demolição da edificação, transporte e disposição adequada dos resíduos gerados no processo da área do empreendimento eventualmente inserida em APP.

Pinto (1999) considera resíduos de construção e demolição (RCD) qualquer resíduo oriundo de construção ou de reforma dos mais diversos tipos de obra.

No Brasil, ele estimou um índice de produção de RCD de 0,9 tonelada por metro quadrado construído, enquanto o manual de orientação relativo ao manejo de gestão de resíduos da construção civil recomenda índice ⁵ de massa específica de 1,2 t/m³.

5 Índice para a conversão de toneladas em metros cúbicos indicados no volume 1 - Manual de orientação: como implantar um sistema de manejo e gestão nos municípios. Em: Manejo e gestão de resíduos da construção civil. Parceria técnica entre o Ministério Público das Cidades, o Ministério do Meio Ambiente e a Caixa Econômica Federal.

Além desses indicadores, adotaram-se valores dos serviços de limpeza urbana contemplados em Tabela 1 preço mensal unitário utilizada pela Superintendência de Desenvolvimento da Prefeitura de Belo Horizonte referentes a agosto de 2007.

Tabela 1 – Custos mensais unitários com a limpeza urbana de Belo Horizonte

Atividade	Custo (R\$/m³)
Demolição da edificação ⁶	31,03
Carregamento (volume demolido)	6,45
Transporte (volume demolido)	2,27
Disposição adequada (volume demolido) ⁷	3,60
Total	43,35

Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte

Verifica-se que os custos de demolição (CD) da construção, os quais incluem carregamento, transporte e disposição adequada do volume de entulhos de uma dada edificação, por metro quadrado, podem ser obtidos graças à equação:

$$Cd/m^2 = (1m^2 \times 0,9t/m^2 \times R\$43,35/m^3) \div 1,2t/m^3$$

$$Cd/m^2 = R\$32,51, \text{ adotando } Cd = R\$32,50/m^2.$$

Feita a correção monetária de agosto de 2007 para agosto de 2009, conforme índice de atualização do Ministério Público de Minas Gerais, tem-se:

$$Cd = R\$36,56/m^2 \text{ de área construída.}$$

6 Demolição de alvenaria, inclusive afastamento de tijolos e de blocos, conforme tabela Sudecap referente a agosto de 2007.

7 Memória de cálculo: R\$3/ton. x 1,2 t/m³.

Compensação pelo não reflorestamento

Nos casos em que não houver o reflorestamento da área objeto da construção ou de área degradada cuja extensão seja, no mínimo, igual à da área construída, o proprietário ou o responsável pela edificação deve pagar valor equivalente à compensação em pecúnia proposta pelo Ibama, em substituição ao reflorestamento de 1 (um) hectare (ha), em APP, às margens do Rio São Francisco⁸.

$VCP = p1 + p2 + p3 + p4 + p5$, sendo:

VCP = Valor de compensação em pecúnia pelo não reflorestamento;

p1 = Valor da muda;

p2 = Abertura das covas;

p3 = Correção e adubação de solo durante três anos;

p4 = Tratos culturais durante dois anos;

p5 = Impacto ecossistêmico – perda permanente e temporária de funções ambientais em área de preservação permanente.

p1 = R\$1.250 (mil duzentos e cinquenta reais).

Plantio de espécies arbóreas nativas da região, com espaçamento de 4 metros por 4 metros, totaliza 625 mudas em 1 ha. Valor unitário da muda: R\$2 (dois reais).

p2 = R\$400 (quatrocentos reais).

Abertura de 32 (trinta e duas) covas/homem/dia, o que perfaz 20 (vinte) dias/homem, considerando R\$20 (vinte reais) o valor do dia/homem.

8 Proposta elaborada em junho de 2006 por técnicos do Ibama do Escritório Regional de Lavras, baseada em estudo realizado por técnicos do Ibama nas Flonas de Ipanema/SP e Passa Quatro/MG, com índices utilizados pela Emater/MG e pela carteira agrícola do Banco do Brasil S.A.

p3 = R\$1.823 (mil oitocentos e vinte e três reais).

Aplicação de quatro toneladas de calcáreo e adubação de 625 (seiscentas e vinte e cinco) covas, sendo 300 (trezentos) gramas por cova, se superfosfato simples, 300 (trezentos) gramas de fosfato de araxá, 20 (vinte) litros de esterco de curral curtido, e 100 (cem) gramas de sulfato de amônio por cova pós-plantio – adubação em cobertura. Duas aplicações anuais de 150 (cento e cinquenta) gramas de sulfato de amônio e 200 (duzentos) gramas por cova da fórmula 20-05-20.

p4 = R\$2.000 (dois mil reais).

Capina, adubação de cobertura e combate a formiga, durante dois anos, considerados 50 (cinquenta) dias homem/ano por hectare, totalizando 100 (cem) dias/homem.

Os valores de p1, p2, p3 e p4 referem-se ao custo estimado de reflorestamento da área degradada, objeto da construção eventualmente demolida, o que totaliza R\$5.473 por hectare, ou seja, R\$0,55 o metro quadrado.

Feita a aplicação do fator de correção monetária de junho de 2006, época da elaboração da proposta do Ibama, para agosto de 2009, tem-se:

$p1 + p2 + p3 + p4 = R\$0,64/m^2$ de área construída.

$p5 = R\$1/m^2/ano \times fa \times Ata \times 5$, onde:

p5 = Impacto ecossistêmico: perda de funções ambientais como proteção do solo e da biodiversidade, fluxo gênico, entre outras.

$R\$1/m^2/ano$ = Valor das funções ambientais, por metro quadrado, no ano (IBAMA, 2002).

Ata = Área total construída, em metros quadrados (m^2);

fa = 1,59. Fator de atualização monetária de setembro/2002 para outubro/2009.

5 = Tempo, em anos, estimado para consolidação de área reflorestada.

$$p5 = (R\$1/m^2/\text{ano} \times 1,59 \times 1m^2) \times 5 \text{ anos};$$

$$p5 = R\$7,95/m^2$$

Logo, o valor de compensação, em pecúnia, pelo não reflorestamento da área objeto da construção é dado por:

$$VCP = (p1 + p2 + p3 + p4) + p5;$$

$$VCP = R\$0,64/m^2 + R\$7,95/m^2;$$

$$VCP = R\$8,59/m^2 \text{ de área construída}$$

Valoração do dano

Diante do custo de demolição e do valor de compensação em pecúnia apresentados, o dano ambiental foi valorado para construção em margens de corpos hídricos, dentro de APP, com reflorestamento de área cuja extensão seja igual à da área construída.

$$Vd = R\$36,56/m^2 + \text{reflorestamento}$$

$$Vd = R\$36,56/m^2 \text{ de área construída} + \text{reflorestamento.}$$

Construção em margens de corpos hídricos, dentro de APP, **sem reflorestamento.**

$$Vd = Cd + VCP$$

$$Vd = R\$36,56/m^2 + R\$8,59/m^2$$

$$Vd = R\$45,15/m^2 \text{ de área construída.}$$

Considerada a impossibilidade de se determinar o tempo a que a área e seu entorno serão submetidos aos impactos da construção erigida, sugeriu-se que o valor de compensação ambiental, base agosto de 2009, fosse de R\$36,55 por metro quadrado construído, mais o reflorestamento com espécies nativas equivalente à área construída, com anuência/acompanhamento do IEF ou de perito da Promotoria.

Caso tenha sido impossível o reflorestamento de área equivalente nos termos do parágrafo anterior, o valor de compensação ambiental, base agosto de 2009, é de R\$45,15 por metro quadrado de área construída.