



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e
Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO/A.

VALORAÇÃO AMBIENTAL DE SUPRESSÃO VEGETAL: GUIA PRÁTICO

FERNANDO BERTOL CARPANEZZI
Agente Técnico – CAO/A/ MPES
Biólogo e Engenheiro Civil

DR. MARCELO LEMOS VIEIRA
Promotor de Justiça MPES
Dirigente do CAO/A/MPES

VITÓRIA
JUNHO, 2020



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

1.0 INTRODUÇÃO

Com amplo arcabouço jurídico, a valoração ambiental faz-se eficiente para a justiça ambiental ao corrigir distorções de mercado causadas por externalidades negativas. Lançando mão dessa ferramenta, os serviços prestados pela natureza passam a ser vistos como ativos equiparados aos bens tradicionais do mercado.

Tendo em vista que os valores monetários per se para o ambiente nada representam, avaliação assume posição de destaque para os danos considerados irreversíveis (MOTA & BURSZTYN, 2013). A figura 1 a seguir ilustra e norteia nesse sentido:



Figura 1. Ações reparadoras prioritárias à indenização pecuniária para danos ambientais.

Fonte: Ministério Público do Estado de São Paulo (modificado pelo autor)



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

A metodologia adotada no MPES é a DAI - CATE (Danos Ambientais Irreversíveis - Custos Ambientais Totais Esperados), para danos intermitentes (RIBAS, 1996). Esse método segue o mesmo conceito empregado no sistema financeiro, estabelecendo-se o valor presente dos custos ambientais para então determinar o valor econômico, em unidade monetária e por unidade de área.

A metodologia DAI - CATE é apresentada matematicamente a seguir, :

$$\mathbf{DAI} = \mathbf{CATE} [(1+j)^t - 1]$$

$$\mathbf{CATE} = \frac{(\mathbf{Cd} \cdot \mathbf{Fc}) (1+j)^n}{(1+j)^n - 1}$$

Onde:

Cd = custo para recuperar o ambiente

Fc = Fator de conversão de fatores ambientais diretos em indiretos, numa escala de 1 a 9

J = taxa de juros ao ano (6%)

n = tempo de rotação (25 anos)

t = tempo, em anos, decorrido entre o estabelecimento dos danos ambientais e a implementação das medidas ambientais



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO/A.

2.0 ETAPAS PRÁTICAS DA VALORAÇÃO DE SUPRESSÃO VEGETAL

A seguir, são esquematizados os passos da valoração ambiental pelo método utilizado no âmbito do CAO/A/MPES.

I) DEMARCAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ÁREA POR GEOPROCESSAMENTO

A área que teve a vegetação suprimida deve ter seu polígono traçado usando imagem de satélite ou fotografia aérea georreferenciada. Recomenda-se que as coordenadas geográficas utilizadas sejam as mesmas das encontradas em atos administrativos anteriores, conferindo robustez à análise. A demarcação dos limites por Sistema de Informação Geográfica (SIG), que pode incluir idas a campo com GPS, também constitui-se prática com amplo embasamento legal.

As supressões de vegetação, sobretudo de grandes áreas, ocorrem ao longo de um ínterim temporal. Logo, faz-se importante estabelecer “glebas” de desflorestamento, organizados por ordem cronológica, uma vez que o cálculo do montante indenizatório leva em consideração o tempo decorrido desde a última ação antrópica danosa.

II) DETERMINAÇÃO DO ESTÁDIO SUCESSIONAL DA VEGETAÇÃO PREDECESSORA AO DANO

A internalização da condição vegetal à valoração é um dos parâmetros utilizados para refletir o valor ecológico do ecossistema predecessor. O estágio sucessional pode muitas vezes ser encontrado em documentos técnicos preexistentes nos autos do processo ou em pesquisa de campo, por meio de comparação com vegetação adjacente e conversa com moradores locais. O geoprocessamento permite inferências, mas não resposta categórica sobre a condição inicial.



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

III) ATRIBUIÇÃO DE VALORES ÀS VARIÁVEIS DAS EQUAÇÕES DAICATE

Tendo em vista a essência matemática da análise, são explanados a seguir os meios para determinação das variáveis:

- Cd (custo para recuperar o ambiente)

Alguns processos trazem em seus autos o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), por algum motivo não executado. Sendo assim, para maior coerência processual, o PRAD deve ser analisado e, se razoável, seu valor deve ser usado como valor referencial, com eventuais proporcionalidades de área. No caso de inexistir no processo esse documento, segue a tabela 1 abaixo:

TABELA 1. PREÇO DE RECUPERAÇÃO DE UM HECTARE DE ÁREA COM VALORES PRATICADOS NO ESPÍRITO SANTO

Bem ou serviço	Unidade	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Elaboração do PRAD	und	1	3061,6	3061,6
Formicida	kg	5	10	50
Mudas de espécies nativas	und	1667	1,8	3000,6
Adubo para plantio	kg	166,7	1,6	266,72
Mão-de-obra para plantio	homem.dia	8	70	560
Adubo para cobertura	kg	250,05	1,6	400,08
Mão-de-obra para coroamento das mudas	homem.dia	4	70	280
Replântio		15% do plantio		683,61
TOTAL				8.302,61

Fonte: Levantamento CAO.A - MPES



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

- Fc (fator de conversão de fatores indiretos em diretos)

A variável Fc tem o objetivo de quantificar a gravidade da supressão, tendo como base o valor ecológico da área inicial, a intensidade da ação antrópica e a tutela provida pela legislação. Em caso de supressão de áreas com características diferentes, estão deverão ser delimitadas separadamente na fase de SIG, recebendo fatores de conversão e, conseqüentemente, tratamentos matemáticos distintos. A tabela 2 a seguir traz os valores de Fc:

TABELA 2. FATORES DE CONVERSÃO Fc

1	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração fora de APP, RL e UC, sem uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
2	Supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração fora de APP, RL e UC, com uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
3	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração fora de APP, RL e UC, com retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.• Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração fora de APP, RL e UC, sem uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
4	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração fora de APP, RL e UC, com uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
5	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação em estágio médio de regeneração fora de APP, RL e UC, com retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.• Supressão de vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração fora de APP, RL e UC, sem uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
6	Supressão de vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração fora de APP, RL e UC, com uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
7	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração fora de APP, RL e UC, com retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.• Supressão de vegetação em APP, RL e UC, sem uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
8	Supressão de vegetação em APP, RL e UC, com uso de fogo, sem retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.
9	<ul style="list-style-type: none">• Supressão de vegetação em APP, RL e UC, com retirada do horizonte A do solo e/ou edificação.

Fonte: CAO.A - MPES



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

- J (taxa de juros ao ano)

A taxa de juros de 6% ao ano foi originalmente concebida pelo autor da metodologia em época de elevados juros pagos pelo mercado financeiro (RIBAS, 1996). Atualmente, em tempos de juros menores, a taxa usada deve ser a SELIC do ano da análise.

- n (tempo de rotação)

A variável n foi estabelecida pelo autor como sendo 25 anos. Para maiores explicações, consultar RIBAS, 1996.

- t (ínterim temporal entre o dano ambiental e as medidas de recuperação ambiental)

O fator t corresponde ao ínterim temporal entre o início da degradação e a sua paralisação, seja por desistência do infrator ou início das medidas de recuperação ambiental. No caso de supressão vegetal que ainda esteja acontecendo no momento da análise, corresponde ao ínterim temporal entre o início da degradação e a data de exarcação do ato administrativo.

As datas podem ser obtidas por meio de documentos constantes nos autos ou imagens de satélite. Como em I, ressalta-se a eventual necessidade de delimitação de áreas distintas em função da cronologia da supressão vegetal, com consequentes tratamentos matemáticos diferenciados.

III) SOMA DAS PARCELAS DAI e CATE

O valor total do dano ambiental de supressão vegetal dá-se pela somatória de DAI e CATE, conforme RIBAS, 1996.



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

3.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em última análise, a valoração busca dar valor monetário ao meio ambiente e à sua degradação, internalizando os serviços ecossistêmicos à economia. Nesse processo, inevitavelmente há discricionariedade, mas os operadores do direito passam a contar com cálculos financeiros fidedignos para a indenização por danos ambientais.

O Estado do Espírito Santo conta com elevada heterogeneidade ambiental e predominância de fitofisionomia florestal, estando integralmente inserido no Bioma Mata Atlântica, um dos mais ameaçados do mundo (MYERS, 2000). Espera-se que a implementação efetiva da valoração da supressão vegetal no Espírito Santo tenha não só caráter punitivo *a posteriori*, mas também promova o desencorajamento de infrações e, sobretudo, o crescente zelo pela esplendorosa vegetação capixaba.



MINISTERIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, de Bens e
Direitos de Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico, Paisagístico e Urbanístico - CAO.A.

4.0 REFERÊNCIAS

MOTA, J. A.; BURSZTYN, M. O valor da natureza como apoio à decisão pública. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 34, n.125, p. 39-56, 2013.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G; FONSECA, G. A. B; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

RIBAS, L. C. **Métodos de Valoração Econômica dos Recursos Naturais: Parte 1**. Curitiba : UFPR, 84 P., 2014