

# VALORAÇÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS EM AÇÕES DE INDENIZAÇÃO AMBIENTAL.

**PAULO BRITO MOREIRA DE AZEVEDO**

*Economista, Pesquisador da Divisão de Economia e Engenharia de Sistemas do IPT<sup>1</sup>.*

**RUBENS DIAS HUMPHREYS**

*Engenheiro Florestal, Pesquisador da Divisão de Produtos Florestais do IPT.*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. MÉTODOS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL UTILIZADOS POR PERITOS JUDICIAIS NAS AÇÕES DE INDENIZAÇÕES AMBIENTAIS
3. ESTRUTURA DE UM INVENTÁRIO FLORESTAL ANEXADO A AÇÃO DE INDENIZAÇÃO AMBIENTAL
4. MÉTODO DE VALORAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDO PELO IPT
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
6. BIBLIOGRAFIA

## RESUMO

Uma das questões mais relevantes que o Governo Paulista enfrenta atualmente no âmbito judicial são as chamadas indenizações ambientais. Tais processos somam hoje bilhões de reais, sendo grande parte deles baseados em avaliações questionáveis quando não, fraudulentas.

Por solicitações do Ministério Público e da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo, o IPT se debruçou sobre a questão e desvendou as causas básicas dessas supervalorizações. Além disso, desenvolveu método próprio para chegar a valores de indenizações mais justos. Como resultado, o trabalho desenvolvido pelo IPT tem contribuído para:

- . redução substancial dos valores de indenização de alguns processos;
- . suporte técnico à CPI da indústria das indenizações ambientais criada pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo em 1.999;
- . abrir caminho para modificação da legislação, permitindo a rescisão de sentenças que fixavam pagamentos de indenização muito superior ao valor de mercado.

## PALAVRAS-CHAVE

Indenizações ambientais, direito ambiental, valoração ambiental, valoração de florestas

---

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

## **1. INTRODUÇÃO**

A questão das ações de indenização ambiental, particularmente no Estado de São Paulo, é preocupante por representar valor na casa de bilhões de reais. Com a crescente conscientização da preservação ambiental, o Estado criou diversas áreas de proteção em regiões ainda com cobertura florestal nativa. Proprietários de terras localizadas nessas áreas, por sua vez, considerando-se prejudicados e passaram a entrar com ações de indenização contra o Estado, alegando prejuízos econômicos pela impossibilidade de uso de suas propriedades. O que se observa no entanto, é que as estimativas de valor das propriedades envolvidas nessas ações são, em geral, exorbitantes, alçando cifras muito acima do mercado de terras nas regiões onde se inserem as propriedades. Há casos extremos de glebas com elevada declividade do terreno e de difícil acesso, terem o valor do m<sup>2</sup> próximo ao de áreas nobres da cidade de São Paulo. Diversos desses processos foram julgados procedentes e converteram-se em precatórios ambientais que vêm onerando o Tesouro Estadual Paulista de maneira significativa.

O Ministério Público e a Procuradoria Geral do Estado de São Paulo, preocupados com esta grave situação, vêm solicitando auxílio técnico ao IPT para elaboração de análises técnicas de laudos periciais. O IPT por sua vez mobilizou-se e criou equipe multidisciplinar específica para tal objetivo, a qual desenvolveu método para a valoração de propriedades envolvidas em ações de indenização ambiental.

Observou-se de início, que na maioria dos processos de indenização ambiental, a cobertura florestal corresponde a mais de 90% dos valores das indenizações e é justamente neste aspecto que se encontram as grandes discrepâncias encontradas nas avaliações (HUMPHREYS, 2003).

O presente trabalho tem como objetivos: a) elucidar as origens dos valores superestimados encontrados nas avaliações feitas pelos peritos judiciais; b) mostrar o método desenvolvido pelo IPT para valoração das propriedades; c) indicar as diferenças entre esses valores e os encontrados pelos peritos e d) mostrar os impactos que o trabalho do IPT vem tendo nos cofres do tesouro paulista e na esfera judiciária.

## **2. MÉTODO DE VALORAÇÃO AMBIENTAL UTILIZADO POR PERITOS JUDICIAIS NAS AÇÕES DE INDENIZAÇÕES AMBIENTAIS**

Na análise do método de valoração das propriedades utilizadas por peritos judiciais em seus laudos, o aspecto mais importante diz respeito à valoração dos recursos florestais presentes na área. A razão disto está no fato de que, na maioria dos processos, o valor estimado para a cobertura florestal está sempre acima de 70% e em alguns processos, corresponde a mais de 90%, do valor da indenização estimado pelo perito, o qual também inclui a terra nua e benfeitorias quando presentes. As causas básicas para os exagerados valores atribuídos à cobertura florestal são: estimativas superestimadas de volume por unidade de área de madeira em pé (e subestimativas para a lenha) e os preços atribuídos a esses produtos da floresta, normalmente muito acima daqueles que o mercado estaria disposto a pagar (HUMPHREYS, 2003). Além disso, o método empregado pelos peritos simplesmente ignora as condicionantes técnicas de exploração, as quais têm relação direta com a topografia e as condições climáticas, desconsiderando com isso, períodos de exploração que podem levar décadas.

Nos processos de indenização movidos por proprietários de imóveis sujeitos à desapropriação direta ou indireta, a prática corrente da perícia judicial tem sido o da avaliação

do imóvel através do chamado método da reposição. Por este método, o valor do imóvel é estimado por partes ou seja:

- ✓ inicialmente, estima-se os valores da terra nua, através da comparação com outros imóveis (nem sempre semelhantes ao sendo avaliado no mercado da região); e das benfeitorias, quando existentes;
- ✓ em seguida, estima-se o valor da cobertura florestal, tendo como base os resultados, geralmente questionáveis de um inventário florestal e com a atribuição de preço - geralmente único e muito acima do mercado - para a madeira em pé e outros produtos florestais como lenha e pés de palmito (IPT, 2002). Desses cálculos, resulta a estimativa do rendimento que seria auferido com a comercialização desses produtos da floresta, que estariam presentes na propriedade.
- ✓ Finalmente, chega-se ao valor da propriedade, somando-se os valores estimados para a terra nua com aqueles estimados para as benfeitorias e os recursos florestais.

### **3. ESTRUTURA DE UM INVENTÁRIO FLORESTAL ANEXADO A AÇÃO DE INDENIZAÇÃO AMBIENTAL**

Inventário florestal é um procedimento no qual se utiliza um método de amostragem estatística para o sorteio de parcelas, com o objetivo de se coletar informações para uma descrição qualitativa e quantitativa de uma floresta natural ou plantada.

Em geral, a descrição quantitativa refere-se, entre outros parâmetros, à estimativa de volume de madeira por unidade de área, normalmente o hectare (ha). A parte qualitativa, neste caso, diz respeito à qualidade do tronco das árvores contidas nas parcelas sorteadas, a listagem das espécies presentes além de outros parâmetros ambientais de interesse.

Nas ações de indenização ambiental, o que se considera na valoração da cobertura florestal de uma propriedade é, de forma genérica, a madeira e o palmito. A estimativa do volume de madeira e a contagem dos pés de palmito são feitas através do inventário florestal. Em geral considera-se os seguintes produtos da floresta: madeira, proveniente do tronco das árvores medidas nas parcelas, lenha, proveniente da copa dessas árvores e de árvores com diâmetro abaixo de um valor pré-estabelecido e os pés de palmito (IPT, 2002). O valor da indenização é calculado pelo perito através da multiplicação das estimativas de volumes de madeira, de lenha e do número de pés de palmito, todos expressos por unidade de área, pelos respectivos preços considerados.

Em inventários que apresentam estimativas de volume separadas nas categorias madeira e lenha, a classificação das árvores medidas pode ser apresentada em termos do diâmetro à altura do peito (DAP). Assim, por exemplo, árvores compreendidas no intervalo de DAP entre 10 cm a 24 cm inclusive, são consideradas como lenha ao passo que aquelas com DAP igual e acima de 25 cm, são consideradas como madeira (IPT, 2002).

O que normalmente se observa nos inventários florestais anexados a laudos periciais em ações de indenização ambiental, é uma estimativa de volume de madeira (tronco) muito acima do que seria esperado para a Mata Atlântica e uma estimativa do volume de lenha, muito abaixo do que seria esperado para esse bioma. A discrepância nas estimativas de volumes desses produtos, é também observada em relação à floresta Amazônica (HUMPHREYS, 2003).

A Tabela 1 mostra tal discrepância comparando os resultados de inventário florestal anexado a laudo pericial de um processo de indenização ambiental em área da Mata Atlântica, com estimativa elevada de volume para a categoria madeira (codificado como PROC) com os resultados de inventários realizados em outras localidades dos biomas da Mata Atlântica e da Floresta Amazônica. As informações contidas na tabela são estimativas de volumes de madeira, lenha (incluindo a proveniente copa para o PROC) e total de madeira, bem como as porcentagens de lenha e madeira para cada localidade.

Tabela 1 - Porcentagens da Participação de Lenha e Madeira no Volume Comercial para o processo, a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica

Tipologia/Localidade	Lenha (m <sup>3</sup> /ha)	Mad. (m <sup>3</sup> /ha)	Total (m <sup>3</sup> /ha)	Lenha (%)	Mad.(%)
<b>MATA ATLÂNTICA</b>					
<b>PROC <sup>(1)</sup></b>	47,7	193,0	240,7	19,8	80,2
Linhares ES <sup>(2)</sup>	387,8	61,0	448,8	86,4	13,6
Porto Seguro BA <sup>(2)</sup>	284,9	73,0	357,9	79,6	20,4
São Paulo SP <sup>(3)</sup>	143,3	52,9	196,2	73,0	27,0
Paraná PR <sup>(4)</sup>	202,4	62,0	264,4	76,6	23,4
<b>FLORESTA AMAZÔNICA</b>					
Pré Amazônia MA <sup>(2)</sup>	266,0	19,0	285,0	93,3	6,7
Amazônia PA <sup>(2)</sup>	326,2	36,0	362,2	90,1	9,9
Médio Amazonas PA <sup>(2)</sup>	357,0	42,0	399,0	89,5	10,5
Baixo Amazonas PA <sup>(5)</sup>	216,0	30,0	246,0	87,8	12,2

FONTE: <sup>(1)</sup> dados processo, elaboração IPT; <sup>(2)</sup> THIBAU, 2.000; <sup>(3)</sup> IBDF (1.980); <sup>(4)</sup> PARANÁ (1.985)

<sup>(5)</sup> JESUS E GARCIA (1992) ; Mad. – madeira comercial

Observa-se na Tabela acima, a inversão na participação do volume de lenha e madeira no total, para o inventário anexado ao laudo pericial do processo, em relação aos resultados dos inventários realizados nas localidades dos dois biomas.

Complementando as discrepâncias observadas, uma outra característica da estrutura do inventário anexado ao laudo pericial diz respeito ao número de árvores por hectare dentro das categorias lenha e madeira. A Tabela 2 mostra, para essas categorias, o número de árvores por hectare para o inventário florestal do processo e inventários referência.

Tabela 2: Média de árvores por hectare do processo e inventários de referência

FONTES	Árvores/ha
<b>MADEIRA (DAP ≥ 25cm)</b>	
<b>PROC <sup>(1)</sup></b>	247
RS <sup>(2)</sup>	128
PR <sup>(3)</sup>	125
Carlos Botelho <sup>(4)</sup>	142
<b>LENHA (10cm ≤ DAP ≤ 24cm)</b>	
<b>PROC <sup>(1)</sup></b>	237
RS <sup>(2)</sup>	650
PR <sup>(3)</sup>	583

FONTE: <sup>(1)</sup> dados do processo, elaboração IPT;

<sup>(2)</sup> IBDF(1983); <sup>(3)</sup> PARANÁ (1985);

<sup>(4)</sup> HEINSDIJK & CAMPOS (1967)

Observa-se na Tabela acima que, para a categoria madeira, o número de árvores por hectare que estaria presente na floresta da propriedade do processo (PROC), é muito superior ao dos inventários referência sendo, em média, 1,9 vezes maior. Por outro lado, para a categoria lenha, o número de árvores por hectare é muito inferior ao dos inventários referência sendo, em média 2,6 vezes inferior.

Evidentemente que os números referentes ao processo, apresentados nas Tabelas 1 e 2, estão diretamente relacionados, uma vez que o maior volume do que seria esperado para a Mata Atlântica, para a categoria madeira, implica em muito mais árvores com DAP igual e acima de 25 cm. Por outro lado, o inverso ocorre com relação à categoria lenha.

A razão de se ter menos árvores na categoria lenha é devido ao fato de que 45% da estimativa de volume apresentada na Tabela 1, corresponde à lenha que viria da copa das

árvores que seriam cortadas da categoria madeira. Essa estimativa (equivalente a 21,43 m<sup>3</sup>/ha) foi extraída de HEINSDIJK & CAMPOS (1967) e tem sido utilizada em inventários anexados a laudos periciais, em vários processos de indenização ambiental.

A evidente discrepância entre os volumes do inventário do processo e dos inventários de referência, indicando uma riqueza aparente da floresta presente na propriedade, leva a um questionamento da origem das estimativas de volume por hectare, das categorias lenha e madeira, provindas do inventário florestal anexado ao laudo pericial do processo.

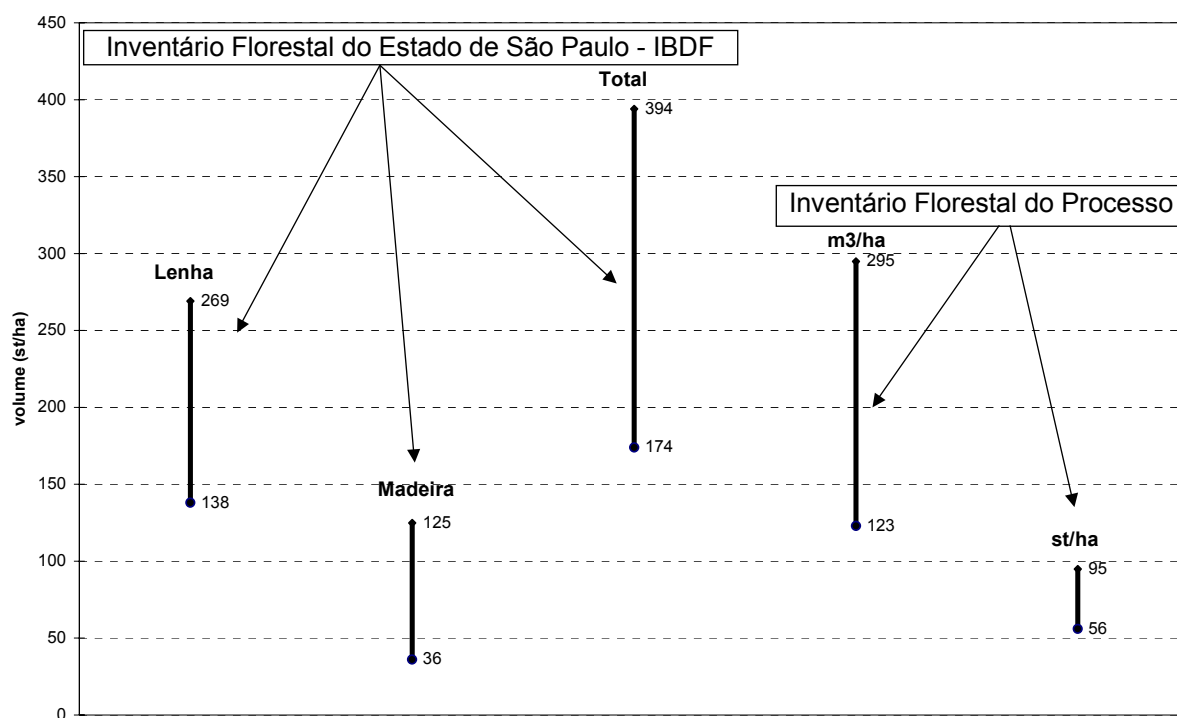
Esta origem indica estar relacionada a algum banco de dados florestal de domínio público e partir do qual essas inversões de dados seriam trabalhadas. Dentre estes, o inventário do Estado de São Paulo (IBDF, 1980) pode ser uma alternativa provável, como a seguir discutido.

A Figura 1 mostra dois conjuntos de retas, assim discriminados:

- O primeiro, composto pelas retas verticais indicadas como Madeira, Lenha e Total que mostram o quinto e o nonagésimo quinto percentis das estimativas de madeira, lenha e total (lenha + madeira), extraídas do estrato MATA do relatório do inventário do Estado de São Paulo (IBDF, 1980).

- O segundo, composto pelas retas verticais indicadas como m<sup>3</sup>/ha e st/ha mostram, respectivamente, as estimativas mínima e máxima dos volumes de madeira e lenha que as amostras apresentadas no relatório de inventário do processo estão expressando.

Figura 1 – Comparação entre os Inventários do Estado de São Paulo e do Processo



Fonte: IBDF (1980); dados processo, elaboração IPT

Percentil corresponde à centésima parte de uma série de números ordenados em forma crescente. Portanto, o quinto percentil para as 900 subparcelas do inventário de São Paulo, corresponde à observação número 45 da série e o nonagésimo quinto percentil, à observação número 855. Isto implica que 5% das 900 estimativas de lenha, madeira e do total, estão abaixo e acima dos valores correspondentes, respectivamente, ao quinto e nonagésimo quinto

percentis. Portanto, 90% das observações desse inventário estão contidas nos intervalos mostrados para as categorias lenha, madeira e total.

As seguintes observações podem ser extraídas do gráfico da Figura 1:

- As estimativas de volume de lenha que as amostras apresentadas no relatório de inventário do processo expressam, estão contidas no intervalo dos percentis do que é madeira, no inventário de São Paulo.

- As estimativas de volume de madeira, em  $\text{m}^3/\text{ha}$ , que as amostras apresentadas no relatório de inventário do processo expressam, estão contidas nos intervalos dos percentis para lenha e para o total do inventário de São Paulo, expressas em esteres por hectare.

Portanto, o que seria lenha na floresta da propriedade, está correspondendo à categoria madeira no inventário do Estado de São Paulo. Inversamente, o que seria lenha ou total (lenha + madeira) neste inventário, está correspondendo à madeira naquela floresta, simplesmente alterando-se a unidade de esteres por hectare para metros cúbicos por hectare. Observa-se que para a categoria lenha, a unidade de medida de volume é mantida. Estere é uma unidade de medida de volume empregada na comercialização de lenha. A madeira é cortada em toretes normalmente de um metro de comprimento e empilhada. Portanto, um estere de madeira tem volume maior do que um metro cúbico, pois se considera o espaço vazio entre os toretes.

Essa inversão é a causa de o volume de lenha que estaria presente na floresta da propriedade do processo, ser inferior ao volume de lenha presente no estrato MATA das florestas nativas do Estado de São Paulo. A média das estimativas de lenha das amostras apresentadas no relatório de inventário do processo é 66,8 st/ha enquanto que o volume médio de lenha disponível no estrato MATA das florestas nativas do Estado de São Paulo, na época do inventário, é de 204,7 st/ha. Essa estimativa é 3,1 vezes maior do que a média de lenha que estaria presente na floresta da área do processo.

Por outro lado, o volume de madeira que estaria presente na área do processo, é superior ao volume dessa categoria para o estrato MATA das florestas nativas do Estado de São Paulo. A média das estimativas de volume de madeira das amostras apresentadas no relatório de inventário do processo é 193  $\text{m}^3/\text{ha}$  enquanto que a média do volume de madeira, convertida para  $\text{m}^3/\text{ha}$ , disponível no estrato MATA das florestas nativas de São Paulo, na época do inventário, é de 53,9  $\text{m}^3/\text{ha}$ , sendo portanto 3,6 vezes menor à média de madeira que estaria presente na floresta da área do processo.

### 3.1. Valoração da Floresta

Há dois fatores muito importantes a serem considerados no processo de valoração da floresta nativa, são eles: classificação do tronco das árvores medidas em classes de qualidade e classificação comercial das espécies identificadas. Nenhum desses dois fatores são geralmente considerados pelos peritos no processo de valoração da floresta, embora alguns inventários anexados a laudos periciais, apresentem uma classificação comercial das espécies.

A não classificação do tronco das árvores medidas em classes de qualidade, pressupõe que todos apresentam forma retilínea, são cilíndricos, sem defeitos, e propícios para a produção de madeira serrada ou laminada, de boa qualidade. Isto não ocorre de maneira nenhuma em uma floresta nativa.

Por outro lado, a não consideração de classes comerciais para as espécies identificadas no inventário, pressupõe que todas têm alto valor no mercado o que também não é verdade. O mercado madeireiro é seletivo quanto à classificação comercial das espécies florestais, atribuindo preços diferenciados. Assim, as consideradas de “primeira”, inclui espécies utilizadas para fabricação de produtos como móveis, esquadrias, janelas, portas, etc., apresentam maior valor, as de “segunda” que poderiam ser utilizadas para fabricação de produtos como embalagens, estrados de madeira, etc., têm menor valor. A não classificação das espécies em classes comerciais resulta na atribuição de preço único para a madeira em pé, muito acima do mercado.

Lenha é um produto de baixo valor no mercado tendo em vista o uso a que ela se dá: queima. Finalmente o palmito é um produto da Mata Atlântica explorado legalmente, através de planos de manejo aprovados pelo IBMA, e ilegalmente, em sua maioria. Portanto, devido a esta última forma de exploração ser muito freqüente, qualquer estimativa da presença desse produto na floresta de uma propriedade localizada nos domínios da Mata Atlântica, onde ele ocorre (e envolvida em processo de desapropriação ambiental) é questionável e não deve ser considerada no processo de valoração da floresta.

O último fator considerado no processo de valoração da floresta diz respeito ao perímetro e à área da propriedade com cobertura florestal. Alguns aspectos devem ser observados nessa etapa do trabalho. A forma mais aconselhada para a estimativa dessa área é através da utilização de imagens que podem ser tanto na forma de fotografias aéreas como de satélite, neste caso para áreas de grande extensão.

Quando se utiliza fotografia aérea é importante observar a data em que a fotografia foi obtida. Quando a defasagem entre as datas da fotografia e a da realização do inventário é muito grande, por exemplo acima de 10 anos (no caso em discussão foi de 15 anos), a estimativa de áreas desmatadas pode estar abaixo da realidade. Este aspecto faz com que ocorra uma super estimativa do volume total de madeira que seria explorável, contribuindo ainda mais para super valoração da propriedade.

O outro aspecto a ser considerado na estimativa da área florestal da propriedade é o que diz respeito às áreas de preservação permanente (APP). Neste assunto, deve-se consultar a resolução CONAMA 303/2002 que dispõe sobre parâmetros, definições e limites dessas áreas. As estimativas feitas dessas áreas devem ser subtraídas da área total coberta por floresta, para se obter a área líquida que seria explorada. Há uma tendência em se subestimar essas áreas, resultando em maior área que seria explorável.

#### **4. MÉTODO DE VALORAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDO PELO IPT**

A questão fundamental em uma indenização é, inicialmente, a sua pertinência e, em sendo comprovada, a determinação do valor justo a ser ressarcido ao proprietário. Em se tratando das indenizações ambientais, todas intrinsecamente carregam direta ou indiretamente a cessão ou a restrição do usufruto econômico da propriedade. Em geral, portanto, o valor atribuído às indenizações se pauta em referências ao valor da propriedade e ganhos decorrentes.

Contudo, nem sempre é possível se chegar ao valor da propriedade facilmente, mesmo tendo-se em conta que o mercado de terras seja uma das mais antigas atividades comerciais da sociedade moderna. Os fenômenos mercadológicos relacionados ao valor da terra, na maioria das vezes, envolvem aspectos subjetivos, os quais são amplamente estudados quando associados à valorização de terras e imóveis.

O valor de um imóvel se dá, em geral, pela sua condição geográfica, espacial, social e econômica. Entretanto, como em qualquer outro mercado, o fator primordial para definição do seu valor é o aspecto comparativo com outros imóveis semelhantes àquele objeto de análise. Assim, quanto maior for a disponibilidade de informações sobre imóveis com características próximas, mais fácil será a definição de seu valor. Em engenharia de avaliações tal procedimento é conhecido como método direto ou comparativo.

Entretanto, há casos onde não existe possibilidade de comparação para definição do valor do imóvel, isto se dá principalmente, em terras distantes de grandes centros de referência, áreas de florestas de difícil acesso e grandes extensões de terras em áreas longínquas.

Em tais situações quando há necessidade de se valorar a área, em geral emprega-se o procedimento de avaliação pelo potencial econômico que a área poderia oferecer. A partir das características do terreno (solo, água e topografia) e da cobertura vegetal, estima-se os

rendimentos econômicos que a área poderia propiciar a partir de alguma atividade produtiva adequada em termos técnicos e ambientais a estas características. Este procedimento metodológico é conhecido, na engenharia de avaliações, como método indireto ou da renda.

Por sua vez, toda atividade econômica para ter condições produtivas, deve consistir de diversas necessidades básicas de infra-estrutura, tais como equipamentos e instalações, as quais estão diretamente relacionadas à engenharia e à tecnologia. A partir daí entram todos os aspectos relacionados às questões operacionais da produção, como insumos, energia, manutenção e mão de obra. A partir destes aspectos operacionais são aferidos os custos e as receitas pertinentes, dos quais se chega aos rendimentos estimados que a atividade poderia propiciar economicamente durante um determinado período. Este rendimento acumulado então, servirá de referência num valor estimado da área.

Por esta forma de valorar a propriedade, portanto, o método de avaliação deverá seguir procedimentos metodológicos normalmente utilizados em estudos de viabilidade econômica, já que, em tese, a atividade deverá ser rentável economicamente.

Em linhas gerais os estudos de viabilidade econômica têm por objetivo principal, averiguar se o empreendimento objeto de análise apresenta possibilidades econômicas e financeiras, dado que toda e qualquer atividade comercial, está sujeita aos riscos inerentes às incertezas que envolvem o campo dos negócios.

Como muitas das ações de indenização ambiental envolvem propriedades com cobertura vegetal que, geralmente, estão localizadas em lugares longínquos, indubitavelmente o método de avaliação deverá estar relacionado ao potencial econômico da área.

O método de valoração desenvolvido pelo IPT tem por princípio a exploração econômica racional da propriedade florestal. Entende-se por exploração racional, o aproveitamento dos recursos existentes respeitando-se as condicionantes técnicas de aproveitamento e a legislação vigente, principalmente o Código Florestal. Entende-se por assim ser que se não houvesse a restrição ambiental imposta pela desapropriação, o proprietário teria condições de explorá-la, sujeito inevitavelmente aos riscos de qualquer atividade econômica. Sendo assim é feita uma simulação da exploração econômica da floresta no futuro, dentro de condições mais próximas do que haveria de acontecer, tais como: condicionantes técnicas de manejo de florestas, tempo de exploração, preços diferenciados para madeiras de primeira, segunda e lenha, taxa de juros, dentre outras.

O modelo de simulação tem por referência os ganhos financeiros que o proprietário da área, em tese, haveria de receber. A atividade operacional de corte e transporte da madeira supõe-se, entretanto, que seja executada por uma serraria da região. Nestas condições tal proprietário terá ganhos financeiros provenientes do preço da madeira em pé. Apesar do proprietário não ter os custos de extração da madeira, as condicionantes técnicas relacionadas a estes são importantes na definição de estimativas de tempo de exploração da área, necessário nos cálculos financeiros de fluxo de caixa do proprietário.

#### 4.1. Descrição das Variáveis do Modelo de Simulação

Especificamente para simular o aproveitamento econômico de áreas cobertas com floresta, a priori deve-se ter por base o inventário florestal ou estudos equivalentes, de maneira a possibilitar a elaboração de um projeto de exploração florestal. Os principais itens descritos a seguir constituem as variáveis do modelo de simulação que devem ser consideradas na avaliação.

- Áreas de floresta: Trata-se de áreas caracterizadas pela presença de cobertura florestal. Quando se busca explorar economicamente uma floresta, deve-se considerar a legislação específica, no caso o Código Florestal (Lei 4.771/65) que deve ser integralmente seguida, e estabelece, entre outras coisas que: florestas situadas em áreas denominadas de preservação permanente, descritas no Artigo 2º, não podem ser exploradas, portanto, não podem ser consideradas como produtivas.



- Áreas com declividade entre 20° a 45° (Artigo 10°): essas áreas podem ser exploradas em condições racionais de corte, ou rendimento sustentado em caráter permanente. Devido a essas restrições na exploração, a ocorrência de madeira por unidade de área diminui consideravelmente nesses terrenos pois, o corte geralmente é permitido apenas para árvores com diâmetro acima de determinado valor mínimo especificado, como por exemplos, 40 cm, 50 cm, etc. Para cada tipo de floresta deve-se estar atento à produtividade esperada nestas condições.
- Área explorada por ano: Diante das características da floresta, relacionadas com as espécies madeireiras presentes, da topografia do terreno e das condições climáticas da região, a área de floresta tecnicamente possível de ser anualmente explorada pode variar muito. É de fundamental importância neste caso, consultar engenheiro florestal especialista na área de exploração florestal, afim de se determinar quais seriam as possibilidades de exploração anual em função dos fatores limitantes.
- Disponibilidade Estimada de Madeira, por Classe Comercial: A partir das estimativas de ocorrência de madeira apresentada no inventário florestal, e da lista das espécies que estariam ocorrendo na área, classificadas em classes comerciais segundo as especificações do mercado as quais poderiam ser por exemplo:
  - madeira de primeira: refere-se à classe de madeiras de melhor qualidade do ponto de vista comercial, destinada, por exemplo, à fabricação de móveis.
  - madeira de segunda: esta classe comercial engloba aquelas que se destinam mais à construção civil e a embalagens.
  - lenha: esta classe refere-se à madeira que não encontra utilização mais nobre, servindo apenas para energia.
- Preços da madeira: a partir da classificação comercial acima descrita das espécies que estariam presentes na propriedade, é necessário então levantar os respectivos preços que o mercado estaria disposto a pagar pela madeira em pé na região da propriedade. Esses preços devem ser levantados em serrarias ainda em operação na região onde se localiza a área em avaliação.
- Ocorrência de Palmitos: este recurso da floresta é de difícil valoração nas ações de indenização ambiental, devido às graves questões ambientais envolvidas, que, na maioria das vezes, dificultam sua exploração. Se houver possibilidade de exploração sustentável, deve ser considerada, desde que os dados se mostrem confiáveis.
- Áreas de terras agrícolas: Algumas vezes as áreas envolvidas nas ações de indenização ambiental, apresentam partes com lavouras. Essas são geralmente consideradas na avaliação como sendo terras agriculturáveis de primeira ou de segunda. Os preços desses tipos de terras agrícolas poderão ser obtidos no Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo.
- Taxa de juros: a taxa de juros considerada refere-se à taxa de remuneração do capital, considerada para o cálculo do Valor Presente (VP). Os valores de referência estão baseados em taxas de juros do mercado financeiro de baixo risco (caderneta de poupança, Fundo de Renda Fixa, CDB e outros) na época do desenvolvimento do estudo.

#### 4.2. Cálculo do Valor da Propriedade pelo Método do IPT

A partir destas variáveis, o modelo de simulação de exploração econômica da propriedade é concebido utilizando técnicas de elaboração e análise de projetos de viabilidade econômica. Estas técnicas baseiam-se em conceitos de matemática financeira e engenharia econômica, complementados por conceitos e técnicas de análise de decisão ou risco, dado as incertezas e conseqüentemente os riscos que envolvem qualquer atividade comercial.

Por assim ser, a referência de valor da propriedade (e conseqüentemente da indenização) é o Valor Presente (VP). Valor Presente é o montante de capital acumulado que um empreendimento pode propiciar durante um período, considerando uma determinada taxa de juros ou, especificamente para o VP, uma taxa de desconto. No caso aqui tratado, é o montante acumulado dos recebimentos anuais do proprietário pela madeira em pé e lenha, durante o período estimado de exploração da área, descontados por uma taxa de juros compatível com as do mercado financeiro.

#### 4.3. Diferenças entre os valores dos peritos judiciais e do IPT

Como ilustração, são apresentados na Tabela 3 alguns exemplos de valores de indenização encontrados através da aplicação do método do IPT, comparados com os valores dos peritos judiciais.

TABELA 3 -Comparação de valores de indenização estimados por peritos e pelo IPT, atualizados para junho de 2.003 *(em milhões)*

Região	Valor Perito	Valor IPT	diminuição
Vale do Ribeira	R\$500,00	R\$13,62	97,3%
Estação Ecológica da Juréia-Itatins	R\$52,21	R\$ 2,19	95,8%
Parque do Guapituba (Mauá)	R\$36,24	R\$2,52	93,0%

NOTA: Valores reajustados pela Tabela de Débitos Judiciais do TJSP

Nota-se claramente uma diminuição substancial nos valores levantados pelos peritos judiciais e os encontrados pelo IPT, como se observa, da ordem mais de noventa por cento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão das indenizações ambientais é um sério problema que vem onerando sobremaneira o erário público paulista, devido aos valores exorbitantes que atingem estas indenizações. O presente trabalho teve por objetivo, inicialmente, elucidar os principais pontos onde se encontram as causas desses valores exorbitantes, os quais concentram-se na valoração da floresta.

Em contrapartida a essa situação foi apresentado o método de avaliação desenvolvido pelo IPT, o qual considera na sua concepção metodológica, aspectos importantes relacionados às questões técnicas de manejo florestal e ambiental, além de questões de ordem legal, econômico e financeira, trazendo o valor das indenizações a patamares bem mais próximos da realidade.

Do que foi exposto, destaca-se que a principal causa das supervalorações presentes nos processos de indenização ambiental está no inventário florestal, o qual mostra uma estrutura da floresta muito diferente do que seria esperado para a Mata Atlântica, levando à suspeita de manipulação de dados para se conseguir uma floresta mais rica em termos de volume de madeira. Com isso o valor da cobertura florestal chega a representar até 90% ou mais, em alguns casos, do valor da indenização, superestimando o valor das propriedades a níveis muito acima do mercado de terras da região (HUMPHREYS, 2003).

O método desenvolvido pelo IPT, ao contrário, resulta em valores mais coerentes com a realidade do mercado, pois se baseia em aspectos muito próximos da realidade econômica e ambiental (IPT, 2002).

Apoiado no trabalho do IPT, o Ministério Público de Estado de São Paulo, conseguiu, por exemplo, que o laudo pericial de um processo no Vale do Ribeira fosse anulado quando já atingia a cifra de aproximadamente um bilhão de reais. Afora isso, o perito responsável por

essa avaliação está sendo processado por improbidade administrativa por iniciativa do Ministério Público do Estado de São Paulo.

No processo do Parque do Guapituba, no Município de Mauá, o juiz de segunda instância, aceitou integralmente o valor estimado pelo IPT, de aproximadamente três milhões de reais (para junho de 2.003, considerando juros e correção monetária), contra R\$44 milhões estimado pelo perito judicial, reduzindo assim o valor da indenização em mais de R\$40 milhões.

Na esfera judiciária o trabalho realizado pelo IPT contribuiu para que laudos com padrão avaliatório superestimado passassem a ser descartados. Ademais vem também contribuindo na modificação da legislação, permitindo a rescisão de sentenças já julgadas que fixavam pagamentos de indenização muito superior ao valor de mercado (Artigo 485, X, do Código de Processo Civil).

Por último a Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo instaurou em 1.999 a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) das desapropriações ambientais, onde representante do IPT teve assento, como membro credenciado, dando apoio técnico aos trabalhos.

## 6. BIBLIOGRAFIA

HEINSDIJK, D.; CAMPOS, J.C.C. Programa de Manejo das Florestas de Produção Estaduais. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.6, p.365-405, 1967.

HUMPHREYS, R.D. **Estrutura de inventários florestais e formação de preço de madeira em pé em ações de desapropriação ambiental no Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 2003. 21p. (Publicação IPT 2820)

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Projeto Inventário de Florestas Nativas – Relatório Técnico do Estado de São Paulo**. São Paulo: Convênio IBDF-IPEF, 1980. v.3, p.457-668.

**Inventário Florestal Nacional – Florestas Nativas Rio Grande do Sul**. São Paulo: IBDF-IPEF 1983. 345p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Métodos para análise técnica de laudos periciais anexados a ações de desapropriação ambiental**. São Paulo: IPT/DPF, 2002. 169p. (Relatório Técnico 57.884)

JESUS, R.M.; GARCIA, A. Manejo Florestal no Baixo Amazonas. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, p.661-664, 1992.

PARANÁ (ESTADO). Estudo da Biomassa e do Mercado de Energéticos de Produtos Florestais no Sudeste Paranaense. [S.l.]: Convênio COPEL, FUPEF, COMEC, 1985. v.1, 149p.

THIBAU, C. E. **Produção Sustentada em Florestas: Conceitos e Tecnologias, Biomassa Energética, Pesquisas e Constatações**. Belo Horizonte: Compêndio, 2000. 512p.