

Legislação ambiental e economia do crime na BR-163 e PA-370: análise do mercado madeireiro ilegal

O estado do Pará abriga uma parcela significativa de vegetação regional, e isso abre o olhar econômico voltado para a lucratividade - lícita e ilícita, que a floresta pode gerar através da atividade madeireira. A Lei de Crimes Ambientais foi criada para combater e punir ilícitos ambientais, como a exploração de madeira ilegal. Neste sentido, o objetivo geral é realizar a análise econômica ambiental acerca da apreensão de madeira ilegal de processos tramitados/julgados e finalizados sob a jurisdição do arquivo do Fórum de Santarém (PA), registrados nos anos de 2006-2016. Os dados são provenientes de catalogação realizados no arquivo do Fórum de Santarém, tabulando: o ano de infração; o tipo de pessoa que cometeu o crime; o tipo da carga apreendida - identificando a volumetria e a(s) espécie(s); assim também como a multa aplicada pelos agentes ambientais e a multa final paga. A partir disso, através de programas estatísticos, aplicou-se a técnica metodológica da estimação do custo-benefício do mercado madeireiro ilegal, o qual fez-se a comparação do valor estimado da carga - perda econômica ambiental, com a multa que foi paga pelo infrator após a deliberação final dado pelo juiz. A análise dos resultados baseou-se na especificidade da Lei 9.605/98 quanto à exploração ilegal madeireira e, na teoria econômica de Gary Becker, voltada para análise das atividades criminosas. Em suma, foi observado nos resultados que o valor estimado da carga apreendida, em quase a totalidade dos casos foi maior que a multa aplicada, este último podendo ainda ser pago de forma parcelada, fazendo com que a recomposição ambiental seja mínima. Evidencia-se que, caso fosse aplicado a pena inicial, a margem de lucro média do infrator seria de, aproximadamente, 31,74% em relação ao benefício potencial o que, conforme a teoria de Becker, manteria a atividade ilegal em pleno emprego de funcionamento. Contudo, os resultados apontam que, em média, aquela margem de lucro do valor do benefício potencial do crime é de, aproximadamente 67%, o que torna a atividade madeireira ilegalmente atrativa e compensadora, pois o 'benefício potencial' da atividade tem sido bastante superior aos custos econômicos das penalidades. Portanto, faz-se necessário a aplicabilidade com mais eficiência na Lei de crimes ambientais, além de atividades de governança em relação a contratação de mais agentes ambientais para prevenção, combate e apreensão de cargas que se encontram fora da ilegalidade, como também maior atividade do judiciário no julgamento dos processos.

Palavras-chave: Direito; Legislação; Economia; Crime; Madeira.

Environmental Legislation and Crime Economics on BR-163 and PA-370: illegal Logging Market Analysis

The state of Pará is home to a significant portion of regional vegetation, and this opens the economic eye toward profitability - licit and illicit, that the forest can generate through logging. The Environmental Crimes Law was created to combat and punish environmental illicit such as illegal logging. In this sense, the general objective is to carry out the environmental economic analysis about the seizure of illegal wood from processes processed / judged and finalized under the jurisdiction of the archive of the Santarém Forum (PA), registered in the years 2006-2016. The data come from cataloging performed in the archive of the Forum of Santarém, tabulating: the year of infraction; the type of person who committed the crime; the type of charge seized - identifying the volume and the species (s); as well as the fine imposed by environmental agents and the final fine paid. From this, through statistical programs, the methodological technique of cost-benefit estimation of the illegal timber market was applied, which compared the estimated value of the load - environmental economic loss, with the fine that was paid by the offender after the final decision given by the judge. The analysis of the results was based on the specificity of Law 9.605 / 98 regarding illegal logging and, in Gary Becker's economic theory, focused on the analysis of criminal activities. In sum, it was observed in the results that the estimated value of the charge seized, in almost all cases was greater than the fine imposed, the latter can still be paid in installments, making the environmental recomposition is minimal. It is evident that if the initial penalty were applied, the offender's average profit margin would be approximately 31.74% in relation to the potential benefit, which, according to Becker's theory, would keep the illegal activity in full employment. operation. However, the results show that, on average, that profit margin of the potential crime benefit amount is approximately 67%, which makes logging illegally attractive and rewarding, as the 'potential benefit' of the activity has been quite higher than the economic costs of the penalties. Therefore, it is necessary to apply more effectively the Law on environmental crimes, as well as governance activities in relation to hiring more environmental agents to prevent, combat and seize loads that are out of illegality, as well as greater activity judiciary in judging cases.


Keywords: Right; Legislation; Economy; Crime; Wood.

Topic: **Legislação e Direito Ambiental**

Received: **25/08/2018**

Approved: **30/08/2018**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.


Abner Vilhena de Carvalho 
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8971980101556291>
<http://orcid.org/0000-0003-3501-6611>
abnervilhena@hotmail.com

Fabiane Miranda da Silva
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2065001862066808>
fabiane.ufopa@gmail.com

Rhayza Alves Figueiredo de Carvalho
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2521446909903936>
carvalho.rhayza@gmail.com

Jarsen Luis Castro Guimarães
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2403664119078137>
jarsen@bol.com.br

André Cutrim Carvalho
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1089731342748216>
andrecc83@gmail.com

Rodolfo Maduro Almeida 
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5710278151289710>
<http://orcid.org/0000-0003-4564-825X>
rodolfomaduroalmeida@gmail.com

Mario Tanaka Filho
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5710278151289710>
tanakafi@gmail.com

Manoel Bentes dos Santos Filho
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5687850408590300>
mbentes@ibest.com.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2018.006.0036

Referencing this:

CARVALHO, A. V.; SILVA, F. M.; CARVALHO, R. A. F.; GUIMARÃES, J. L. C.; CARVALHO, A. C.; ALMEIDA, R. M.; TANAKA FILHO, M.; SANTOS FILHO, M. B.. Legislação ambiental e economia do crime na BR-163 e PA-370: análise do mercado madeireiro ilegal. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v.9, n.6, p.391-408, 2018. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2018.006.0036>

INTRODUÇÃO

O Brasil abriga 60% da Floresta Amazônica, estando como um dos países com maior extensão de florestas no que se compara a nível mundial, sendo que a maioria dessas florestas é nativa (ou naturais), compreendidas em florestas públicas (estaduais e federais), florestas de propriedade privada e, dentro das florestas públicas, áreas protegidas (incluindo as terras indígenas) e áreas especiais (incluindo assentamentos de reforma agrária e terras comunitárias quilombolas). No entanto, já século XX essas terras e principalmente a riqueza natural foi vislumbrada e chamativa para o processo migratório e de uso e ocupação produtiva do solo. Proveniente disso, já a partir da década de 1990, verificou-se uma significativa mudança no perfil de ocupação de terras e consecutivamente, na extração de matéria prima disponíveis no local (BRASIL, 2015).

Essas atividades de retirada florestais, em tese, possui um potencial para realizar a ideia de uma atividade econômica, atendendo à necessidade de desenvolvimento econômico sem causar a supressão de alto impacto e a degradação da floresta, visto que o estoque desses produtos é grande na região. No entanto, a realidade mostra-se diferente desse ideal e principalmente a atividade madeireira, em sua maior parte, não observa normais técnicas disponíveis para retirada e reposição desses produtos florestais – como, por exemplo, o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) – fazendo uma exploração predatória e na maior parte delas, em locais proibidos (BRASIL, 2015).

Preocupados com isso, a proteção do meio ambiente foi regida por diversas leis que, dentre outros, tem como objetivo de punir determinadas condutas que degrade o meio natural, condutas essas que podem ser cometidos por um civil ou uma empresa/empreendimento, denotando-as como pessoas físicas e pessoas jurídicas.

Dentre estas legislações, encontra-se a Lei de Crimes Ambientais nº: 9.605/1998 que é uma das mais específicas quanto as punibilidades que podem ser sancionadas em atos culposos, podendo encontrar-se subdividida em seções de crimes contra a fauna, contra o patrimônio, crimes contra a flora, etc.. No entanto, assim como outras legislações, encontra-se algumas falhas no que se trata de sua aplicação, dentre estas falhas podemos inserir a falta de integração entre as instituições responsáveis pelas punições e a aplicação das penas desvinculadas dos danos ambientais sendo desafios à eficácia da lei, enfraquecendo o combate à exploração ilegal de florestas e desfavorecendo a reparação de danos ambientais (BRITO et al., 2005).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo está focado na realização da análise econômico ambiental acerca da apreensão de madeira ilegal dos processos tramitados/julgados e finalizados sob a jurisdição do arquivo do Fórum de Santarém (PA) registrados nos anos de 2006-2016. Tal objetivo pode ser discriminado em três específicos: realizar a análise acerca da apreensão de madeira ilegal de processos tramitados/julgados sob a jurisdição do arquivo do Fórum de Santarém (PA); analisar a relação custo-benefício econômico ambiental através da comparação entre o valor comercial das espécies florestais apreendidas o valor pago na decisão final pelo infrator; e verificar se a relação, custo-benefício econômico ambiental se traduz em dano econômico ambiental.

A análise dos resultados baseou-se no escopo teórico da especificidade da Lei 9.605/98 quanto a exploração ilegal madeireira e, na teoria econômica de Gary Becker, voltada para análise das atividades criminosas, tratando-se de uma teoria do comportamento das pessoas em relação a um setor de atividade da economia, o setor ilegal. Ressalta-se que, na teoria de Becker, a indústria do crime, em princípio, é uma indústria como outra qualquer e sua existência e seu crescimento ou decréscimo resultam do mercado, considerando o potencial criminoso como um agente racional (custo-benefício), o qual escolhe como alocar seu tempo e seus talentos entre atividades legais e ilegais guiadas pelas expectativas de retorno líquido (benefício potencial = custo – benefício).

REVISÃO TEÓRICA

O primeiro Código Penal, que já continha aparelhos que penitenciavam o corte ilegal de madeira, foi promulgado em 1830, seguido, em 1850, pela Lei 601 ('Lei das Terras'), a qual institui sanções administrativas e penais, no seu art. 2º, para o dano causado pela derrubada das matas e queimadas. Mais adiante, surgiu, em 1917 o Código Civil, favorecendo aos bens ambientais interesses privados. Assim como pode encontrar tal proteção em nível administrativo no Decreto 4.421/21, criando o Serviço Florestal do Brasil, objetivando a conservação dos recursos florestais, já vistos como bens de interesse público.

Depois desse marco, foi então criado o primeiro Código Florestal, em 1934. Além disso, no art. 1, III, da Constituição Federal, estabeleceu-se preliminarmente a possibilidade de sujeitar todo e qualquer infrator ambiental à sanções penais, conforme determina de forma clara o art. 225, §3 da CF, estando certo que o poluidor, pode ser responsabilizado na esfera penal, administrativa e civil (MILARÉ, 2011).

A partir da CF de 1988, que se adentrou em primeira instância, os conceitos e regimentos das punições que podem incorrer aos indivíduos que ocasionam dano ambiental, a Lei 9.605/98 procurou atender não somente aos regramentos que fundamentam o direito criminal e penal constitucional, mas também a especificadas criadas pelo direito criminal ambiental constitucional e pelo direito penal ambiental constitucional.

Configurou-se, nesta legislação, presentes nas disposições gerais a dar fundamental evolução no sentido de trazer utilidade aos cidadãos por meio de proteção da vida com a utilização de sanções penais ambientais (FIORILLO, 2013). O subsídio a este discurso está disposto no capítulo II da Lei nº 9.605/98 (art. 8) estabelecendo ao legislador o critério estritamente constitucional, podendo adotar grande parte dos exemplos de penas fixadas pelo art. 5, XLVI, da Carta Magna, assim como fica demonstrado na proposição de Fiorillo (2013).

A prestação de serviços à comunidade (art. 9), as penas de interdição temporária de direitos (art. 10), a suspensão de atividades (art. 11), a prestação pecuniária (art. 12) e o mesmo recolhimento domiciliar (art. 13) nada mais são que hipóteses de aplicação concreta dos preceitos fixados na Carta Magna que elaboram as bases do direito penal constitucional.

A prestação pecuniária, a qual é abordada na pesquisa em questão, é a pena de multa a qual se aplica a sanção pecuniária ao responsável pelo crime, ou seja, transmitir valores onerosos vinculado ao dinheiro aos que transgrediram a lei em vigor. Ressalta-se que essa multa poderá ser aplicada a qualquer pessoa física

ao jurídica – pública ou privada – sempre no sentido de estabelecer nexo econômico entre o crime e a pena (FIORILLO, 2013).

No que tange à reponsabilidade penal por pessoa física, expressou Freitas (2009) que “os crimes ambientais são cometidos por pessoas que não oferecem nenhuma periculosidade ao meio social, e que foram levadas a praticar a infração penal por circunstancias do meio em que vivem, dos costumes” no que vem a pensar a falta de informação quando a liberação legal pelo órgão ambiental o que compete tais atividades. Ainda assim, é exigido do julgador, no momento da aplicação da pena, atenção especial aos ditames dos arts. 59 do Código Penal¹ e 14 da Lei 9.605/1998.

Art. 14. São circunstancias que atenuam a pena: I – baixo grau de instrução ou escolaridade do agente; II – arrependimento do infrator, manifestando pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada; III - comunicação prévia do agente do perigo iminente de degradação ambiental; IV – colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental.

A legislação em vigor, de responsabilidade a punir os infratores, não retira a culpabilidade, estando submisso ao indivíduo responder por seus atos. Desse modo, uma das formas que pode aderir para que o infrator de responsabilize pelo ato cometido, é o pagamento de multa conforme dano que foi exposto (MILARÉ, 2011). Assim, ainda sobre a pena de multa, referindo-se à segunda citação, o Estatuto Penal, art. 49, § 1 e 2, dispõe em seu Art. 49:

A pena de multa, instrumento tradicional de exigir ações socialmente corretas, para que mantenha sua força retributiva, será calculada segundo os critérios do Código Penal; se revelar-se ineficaz, ainda que aplicada no valor máximo, poderá ser aumentada até três vezes, tendo em vista o valor da vantagem econômica auferida. Estabelecido no Estatuto Penal, art. 49, §1 e 2.

A pena de multa consiste no pagamento ao fundo penitenciário da quantia fixada na sentença e calculada em dias multa. Será, no mínimo, de 10 (dez) e, no máximo, de 360 (trezentos e sessenta) dias multa. §1: O valor do dia multa será fixado pelo juiz não podendo ser inferior a um trigésimo do maior salário mínimo mensal vigente ao tempo do fato, nem superior a 5 (cinco) vezes esse salário. §2: O valor da multa será atualizado, quando da execução pelos índices de correção monetária.

A outra vertente, para o caso de responsabilidade das pessoas jurídicas, o legislador brasileiro erigiu a pessoa jurídica à condição de sujeito ativo da relação processual penal, dispondo no art. 3º da Lei de Crimes Ambientais, e conforme propõe Milaré (2011) em sua obra, na qual ele versa sobre a infração propriamente dita, dispondo que:

[...] as pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

No certame, é sabido que no ato de indicação de infração é de importância saber que estas pessoas estão encarregadas de exprimir a vontade da pessoa coletiva, quando se for o caso, fazendo assim, com que o que está representado na lei vigente seja inalterado expondo ao beneficiário a obrigação da reparação,

¹ Art. 59. O juiz, atendendo a culpabilidade, aos antecedentes, à conduta social, à personalidade do agente, aos motivos, às circunstâncias e consequências do crime, bem como o comportamento da vítima, estabelecerá, conforme seja necessário e suficiente para reprovação e prevenção do crime:

I – as penas aplicáveis dentre as cominadas;

II – a quantidade de pena aplicável, dentro dos limites previstos;

III – o regime inicial do cumprimento da pena privativa de liberdade;

IV – a substituição da pena privativa de liberdade aplicada, por outra espécie de pena, se cabível.

definindo um dos diversos modos, a perda ambiental causada, seja por interesses públicos ou privados. Assim, às pessoas jurídicas são aplicáveis multa, restritiva de direitos e prestação de serviços à comunidade, contudo, conforme descrito em Milaré (2001):

A pena de multa cominada à pessoa jurídica não ganhou, como era de esperar, disciplina própria, aplicando-se, portanto, a regra comum estampada no art. 18 da Lei 9.605/98 [...] não foi adotado um critério específico para empresas, não se equacionando uma regra própria para a pessoa jurídica pagar seu 'próprio dia multa'. Assim, punir-se-á, da mesma maneira, a pessoa jurídica e a pessoa física, com critérios – e valores – que foram equalizados, o que é inconcebível.

Ou seja, em termos práticos, não há diferença – não apenas de critérios, mas também de valores (R\$), na aplicabilidade na pena de multa aos diferentes tipos de jurisdição (pessoas físicas e pessoa jurídica), o que, teoricamente, não penaliza a conduta de acordo com o potencial de dano causado ao meio ambiente, considerando que, grosso modo, as pessoas jurídicas possuem maior potencial de dano, do que as pessoas físicas, fato este constatado, sobretudo, no valor potencial da carga apreendida.

A Lei 9.605/98: instrução e aplicabilidade

Lei nº 9.605/98 complementou um marco jurídico da proteção ao meio ambiente, começando pela PNMA, por artigos 170 e 225 da CF de 1988 e pela Lei 7.347/85, quando somadas as normas ambientais, formou um vasto acervo em relação ao comportamento da integração com bens ambientais, e a responsabilidade por danos ao meio e os meios judiciais de tutela ambiental (BARRETO et al., 2009). A criação dessa lei visou atender um escopo de especificidades criadas pelo direito criminal ambiental constitucional e pelo direito penal, juntando normas em uma ordenação jurídica para subsidiar decisões acerca de prevê a possibilidade de punir penalmente pessoas físicas e jurídicas (FIORILLO, 2001).

A partir da elaboração da Lei 9.605/98, o direito ambiental brasileiro passou a atrair a atenção dos doutrinadores do direito penal com algumas críticas e elogios, especialmente a Lei. “Os principais elogios na visão dos penalistas repousavam na criação das pernas restritivas de direito em substituição a pena privativa de liberdade e na aplicação do *sursis* processual mesmo para as penas que ultrapassem de dois anos a três, que é o limite” (FILIPIN, 2015).

Ainda sobre a Lei 9.605/98, Cardoso (2007) afirma que esta lei “sistematizou os crimes ambientais” considerando mais afrente o “tratamento mais orgânico e sistêmico deve-se fazer uso da tutela penal quando ocorrer situações que agridam os valores da sociedade, após esgotarem-se os mecanismos da responsabilidade civil e administrativa”. A partir do artigo 29, é analisada a parte especial da Lei 9.605/98, trazendo seus capítulos divididos em crimes contra o Meio Ambiente, Infração Administrativa, Cooperação Internacional para preservação do Meio Ambiente e Disposições Finais (FIORILLO, 2012).

A Lei 9605/98, no seu art. 2º e 3º, registra a responsabilização da pessoa jurídica não excluído a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato, na medida em que a empresa, por si mesma, não comete crimes (art. 3º, § único da Lei 9605/98). Comparando a Lei de Crimes Ambientais ao Código Penal no que se refere à aplicação da pena, Filipin (2015) destaca que a primeira traz significativa modificação em relação a segunda, no que tange ao cálculo da multa a ser aplicada, pois de acordo com Filipin (2015):

[...] de acordo com o art. 18 da lei de crimes e infrações ambientais, a multa pode, no máximo, ser triplicada, com base no valor da vantagem obtida com o crime. No código penal o cálculo é de acordo com a situação econômica do réu. Isso se leva a acreditar que a inobservância quando a situação econômica do réu possa ser um dos motivos pelo insucesso no recolhimento das multas.

Assim, de forma geral, pode-se evidenciar que a lei de crimes ambientais teve como finalidade adequar e manter em uma única jurisprudência a legislação que visa a reparação de um dano ambiental cometido seja por pessoas físicas ou jurídicas. Além disso, trata-se da recomposição, por meios utilizados na lei, de um bem comum – o meio ambiente – resguardando a sadia qualidade de vida.

O crime e a punição na ótica da economia do crime: o crime compensa?

Nos termos jurídicos, conforme Brenner (2001), “crime é um ato de transgressão de uma lei vigente da sociedade”, ou seja, “o crime é uma ação típica, antijurídica e culpável (SCHAEFER, 2000). Para Brenner (2001) “crime na definição de diversos autores, é um ato de transgressão de uma lei vigente na sociedade. A sociedade decide, através de seus representantes, o que é um ato ilegal via legislação”. Na ótica econômica, o crime pode ser classificado em 2 (dois) grupos: o crime lucrativo e o crime não lucrativo, sendo que o crime lucrativo é composto por “furtos, roubos ou extorsão, usurpação, estelionato, receptação, etc. Já o crime não lucrativo, é composto por estupro, abuso de poder etc.”. (BECKER, 1968, citado por MARIANO, 2010).

Obtendo como base o Código Penal brasileiro, o crime pode ser classificado em dois grupos: o lucrativo ou econômico e o não lucrativo², sendo que a responsabilização do indivíduo pelo ato cometido se dará pela decisão do legislador em julgar o acusado conforme o ato ilegal (SHIKIDA, 2005). As teorias existentes sobre as motivações da criminalidade estão relacionadas aos múltiplos caráter da vida, sendo elas: de caráter biológico; herança familiar; de interação social; e de caráter econômico (ARAÚJO et al., 2014)³.

Reforçado pelo estudo realizado por Guimarães (2012), o grupo ‘Teorias de caráter econômico’ pode ser subdividido em: Anomia, que propõe que a motivação para a delinquência decorre da impossibilidade de o indivíduo atingir metas desejadas por ele; Estilo de vida, na qual essa teoria trabalha com a existência de três elementos: vítima em potencial, agressor em potencial e tecnologia de proteção, esta ditada pelo estilo de vida da vítima em potencial.

Leva-se em consideração o nível de proteção da possível vítima e os custos do delinquente para o crime ser cometido. A possível vítima, ao recorrer à mais alta tecnologia de segurança, inibe o agressor devido ao alto custo necessário para perpetrar o crime. Assim, o indivíduo criminoso tem um comportamento maximizador e racional ao escolher suas vítimas segundo a oportunidade e os baixos custos de operacionalizar o crime; e Teoria econômica de escolha racional, que estabelece um modelo formal, no qual o ato criminoso resulta de uma avaliação racional em torno dos benefícios e dos custos esperados pelos envolvidos.

² Diversos estudos classificam o crime em dois grupos: violentos e não violentos. Há também estudos que classificam o crime em categorias: crimes contra vida (pessoa), patrimônio, dignidade sexual (costumes) e tráfico de entorpecentes (GUIMARÃES 2012; ARAÚJO et al., 2014; CARVALHO et al., 2017a; CARVALHO et al., 2017b).

³ Maiores detalhes acerca das teorias motivacionais da criminalidade em Guimarães (2012), subitem 3.1.1, TEORIAS DE CAUSALIDADE DA CRIMINALIDADE.

A decisão de cometer crime ou não decorreria de um processo de maximização de utilidade esperada. O indivíduo compara os potenciais ganhos resultantes da ação criminosa, o valor da punição e as probabilidades de detenção e aprisionamento com o custo de oportunidade de cometer o crime, representado pelo salário alternativo no mercado de trabalho legal que esse indivíduo poderia obter. A teoria econômica da escolha racional, teve como referência o trabalho seminal de Gary Becker ainda nos anos 60, a qual mais tarde ficou conhecido como a teoria precursora da Economia do Crime, que na visão de Dantas (2002, citado por GUIMARÃES, 2012) pode ser entendida:

[...] por meio de uma abordagem que considere a criminalidade como uma opção individual (ou a falta dela...), diante das variáveis como emprego, efetividade do sistema de justiça criminal e nível de investimentos em segurança pública. A decisão individual de delinquir ou não se dá com base em uma percepção de custos e benefícios, tal como os indivíduos fazem em relação a outras decisões de natureza econômica. Dessa forma, se existe oferta de trabalho bem paga, a polícia é eficaz e a lei é dura, os indivíduos não teriam motivação para delinquir.

Na concepção de Gary Becker, o indivíduo avalia os custos decorrentes de suas atividades ilícitas, comparando-a com possíveis ganhos (benefícios) resultantes do ato. Portanto, o ato de delinquir trata-se de uma decisão individual tomada racionalmente, como as demais decisões que abrangem a natureza econômica baseadas na análise custo-benefício. Ao analisar a concepção econômica do crime de Gary Becker, Borilli (2005) menciona que os indivíduos se tornam assaltantes e criminoso “porque os benefícios de tal atividade são compensadores, quando comparados, por exemplo, com outras atividades ilegais, quando são levados em conta os riscos, a probabilidade de apreensão, de condenação à severidade da pena”.

Além da racionalidade do agente, com vista na relação custo-benefício, a teoria econômica do crime de Gary Becker, considera outra premissa básica da teoria econômica, a de que as pessoas reagem à incentivos. Relacionando aquela premissa básica do pensamento econômico com a teórica da economia do crime Borilli (2005) denota o seguinte:

O argumento básico da abordagem econômica do crime é que os infratores reagem aos incentivos, tanto positivos como negativos e que o número de infrações cometidas é influenciado pela alocação de recursos públicos e privados para fazer frente ao cumprimento da lei e de outros meios de preveni-los ou para dissuadir os indivíduos a cometê-los. Para os economistas o comportamento criminoso não é visto como uma atitude simplesmente emotiva, irracional ou antissocial, mas sim como uma atividade eminentemente racional.

A partir do entendimento da estrutura motivacional e da conduta racional do agente, segundo a teoria de Becker, um arquétipo ‘ótimo’ de combate ao crime deveria incluir as seguintes relações individuais: o número de crimes, o custo financeiro de tais crimes, o percentual desses crimes que são punidos de forma efetiva, o percentual de prisões e condenações, os gastos com efetivos policiais, os gastos com o sistema judicial e carcerário. De tal modo, tudo o mais constante, conforme os pressupostos de Becker, um aumento na probabilidade de punição efetiva de um cidadão deve reduzir substancialmente o potencial número de delitos que ele venha a cometer (SANTOS et al., 2016).

Dessa forma segundo Uhr et al. (2014) “cometer um crime (ou uma infração) é uma variável de escolha que é influenciada pelos benefícios”, ou seja, é realizado através do pensamento racional sob a

obtenção de lucro através do ato ilegal que é cometido. A seguir será descrito, de forma sintetizada, o modelo econômico do crime desenvolvido por Gary Becker.

A Escolha Racional e a Economia do Crime de Gary Becker

A teoria da escolha racional proposta pelo economista Gary Becker em 1968, mostra os custos e benefícios decorrentes de suas atividades ilícitas, comparando com possíveis ganhos resultantes do ato criminoso. O modelo faz uma análise econômica do crime relacionando aos gastos, procura também incorporar as relações comportamentais.

No modelo de Becker (1968, citado por SANTOS, 2007), são trabalhadas as seguintes relações: Dano: o número de crimes e o custo das ocorrências criminais; Custo de apreensão e condenação: o número de crimes e pena para os crimes; Oferta de ocorrências criminais: o número de ocorrências criminais, prisões, condenações e o gasto público com policiamento e promotoria; Penas e multas: o número de condenações e os custos de detenção ou outros tipos de punição; e Gastos privados com o crime: o número de crimes e o dispêndio privado em proteção e apreensão.

A seguir, estão descritas as relações comportamentais do modelo teórico da economia do crime de Gary Becker (1968), tomando por base Santos (2007). No modelo de teórico de Becker, o dano representa a perda social, e mantém uma relação direta com o nível de atividade criminal, o qual pode ser expresso na seguinte relação: $H_i = H_i(O_i)$, onde: H_i : dano devido à atividade i ; e O_i : nível de atividade criminal.

O aumento do ganho por parte do agente criminoso é seguido pelo acréscimo do número de ocorrências cometidas, sendo descrita pela equação comportamental: $G = G(O)$. A diferença entre o dano e o ganho compõe o somatório dos custos e perdas sociais, descrito da seguinte forma: $D(O) = H(O) - G(O)$. Acerca dos custos de apreensão e condenação, considera-se, teoricamente que, quanto mais policiais, promotoria e aparatos técnicos especializado, mais fácil será descobrir e condenar criminosos.

Dessa forma, a relação entre o trabalho realizado pela polícia e promotoria, como sendo um trabalho que exige mão de obra humana, materiais e capital, representado por $A = f(m, r, c)$, onde: f : é a função de produção do total de variáveis alocadas; m : mão de obra; r : materiais; e c : capital. Dado que f representa os custos de cada variável, logo um aumento da atividade policial ou jurídica seria mais dispendiosa, como descrita na relação $C = C(A)$.

É significativo evidenciar que seria menos dispendioso atingir qualquer nível de atividade, quando menores forem os custos e mais desenvolvidas e difundidas determinadas tecnologias de auxílio para este tipo de trabalho. Considera-se o número de ocorrências transformadas em condenações, como se nota em $A \approx p(O)$, onde: p : é a razão de ocorrências criminais tornadas em condenações, ou seja, é uma probabilidade de que uma ocorrência vire uma condenação.

Ressalta que um aumento na probabilidade de condenação ou prisão reduziria número de ocorrências, de modo que uma mudança na probabilidade de apreensões e prisões teria um efeito mais significativo do que uma mudança na pena (BECKER, 1968, citado por SANTOS, 2007). Diante desse contexto, conforme Becker (1968, citado por SANTOS, 2007) "(...) um indivíduo cometerá um crime se a utilidade

esperada deste crime exceda a utilidade que ele obteria caso tivesse utilizado seu tempo e outros recursos em alguma outra atividade (...)", ou seja, o agente criminoso, utilizará da sua racionalidade, considerando o dispêndio de tempo e de recursos na atividade criminosa, para decidir se adentra ou não em tal ramo.

A função que relaciona o número de ocorrências criminais de um indivíduo com a probabilidade de condenação é representada da seguinte maneira: $O_j = O_j(p_j, f_j, u_j)$, onde O_j : número de ocorrências que um indivíduo cometeria durante um período de tempo determinado; p_j : probabilidade de condenação pela ocorrência; f_j : pena pela ocorrência; e u_j : variável que representa influências exógenas.

O total de ocorrências criminais é representado pelo somatório de O_j , dependente de p_j , f_j e u_j , sendo que as variáveis se alteram por causa dos indivíduos serem diferentes. Um aumento na variável p_j ou f_j teria um efeito redutor na utilidade esperada de uma ocorrência criminal e reduziria o número de ocorrências em virtude da probabilidade de pagar um alto preço. Caso ocorram mudanças em alguns componentes da variável u_j , poderia ocasionar em um aumento do ganho esperado de atividades legais, no mais, um aumento no nível de educação, reduziria o incentivo a atividades ilegais e assim, reduziria o número de ocorrências criminosas. Destarte, uma mudança nas penalidades tenderia para redução do número de ocorrências, mesmo que temporária (BECKER, 1968, citado por SANTOS, 2007).

Em relação ao custo de uma pena para um indivíduo, ela só seria parâmetro de comparação se transformada em valor monetário, somente, a partir de então está passaria a ser mensurável, ou seja, quando são aplicadas multas sobre os delinquentes. As multas geram um ganho social, que corresponde ao custo dos criminosos. Os custos sociais em termos dos custos para o criminoso são representados por $f' \equiv bf$, onde f' : custo social; e b : coeficiente que transforma f (pena pela ocorrência) em f' (custo social), sendo que, o tamanho de b varia conforme os diferentes tipos de pena.

Os custos de condenação e apreensão de criminosos são afetados por vários fatores, sendo que, uma melhoria nos aparatos tecnológicos, ligado a uma reforma da polícia e promotoria afetaria p , resultando numa redução no número de ocorrências, corroborando para que haja uma mudança na variável f , que por sua vez resultaria numa redução de penas pesadas.

Considerando-se que há um critério de mensuração do dano social causado pelos crimes e os custos relativos à criminalidade, se obtém a função de perda pela seguinte equação comportamental: $L = L(D, C, bf, O)$, na qual: L : função de perda; e C : custo de se combater o crime, onde seria necessário selecionar valores para f , C , e possivelmente de b para que se minimize L .

Enfatiza-se que a função de perda é igual ao total da perda social em ganho ou benefícios de crimes, penas e condenações, representado a seguir: $L = D(O) + C(p, O) + bpfO$, onde: $bpfO$: total da perda social devido às penas, sendo que bf é a perda para cada ocorrência penalizada e pO é o número de ocorrências penalizadas.

Segundo Becker (1968, citado por SANTOS, 2007), o ganho social é demonstrado quando as multas são empregues, em virtude da liberdade condicionada, à reclusão e a outros tipos de penas institucionalizadas. As multas são tidas como transferência de recursos; no entanto, para que sejam

utilizadas, faz-se necessário atenção à algumas observações evidenciadas pelo autor, como: a necessidade de conhecimento dos ganhos e danos marginais e dos custos marginais de apreensão e condenação. Já a utilização de penas, como a reclusão, requer conhecimento acerca dos mesmos custos, é também conhecimento sobre: elasticidades relativas à infração criminal e às mudanças de elasticidade em relação as mudanças de penas por parte do criminoso.

As multas, neste sentido, buscam indenizar em parte às vítimas, diferentemente do que ocorre nas penas como reclusão, onde elas não criam condições indenizatórias, mas, fazem com que as vítimas gastem recursos adicionais para que a pena seja efetivada. Em virtude de a pena ser dada por multa e o custo de apreensão e condenação do infrator também serem iguais a zero, se dar a seguinte condição: $D'(O) = 0$, na qual o dano marginal (D') precisará ser igualado ao ganho marginal para gerar uma soma zero, onde as apreensões, condenações e penas para infratores tendem a abeirar-se de zero. A equação supramencionada determina um nível ótimo de ocorrências criminais, O , em que a multa e a probabilidade de ser preso devem ser conservadas em níveis que conduzam o crime tão somente ao nível O .

Contudo, com infrações causando mais perdas do que ganhos marginais, faz-se imprescindíveis penas mais altas que minimizem a perda social por ocorrências criminais. Onde o valor monetário das penas seria igualado ao dano marginal causado pelo crime, sendo assim, o valor marginal das penas tender a igualar ao ganho marginal, representado por $V = G'(O)$, onde: G' : ganho marginal privado em O ; e V : valor monetário das multas e condenações.

As multas são pagas por indivíduos condenados, sendo que, uma multa indenizaria a vítima pelo dano marginal sofrido com o crime, por conseguinte, e o parâmetro para tornar mínimo a perda social sendo semelhante ao critério de compensação. No que diz respeito aos gastos que a iniciativa privada desembolsa na tentativa de reduzir o número de ocorrências criminosas, são destacados custos com guardas, porteiros, contabilistas, fechaduras, alarmes, parques e bairros evitados, táxis utilizados ao invés de uma caminhada etc..

Segundo Becker (1968, citado por SANTOS, 2007), a decisão de alocação ótima de recursos por parte da iniciativa privada pode ser descrita pela seguinte fórmula: $L_j = H_j(O_j) + C_j(p_j, O_j, C, C_k) + b_j p_j f_j O_j$, onde: H_j : representa o dano para j do número O_j de ocorrências cometidas contra j ; C_j : representa seu custo para conseguir a condenação de p_j ; O_j : número de ocorrências cometidas num período de tempo determinado; C : gastos públicos contra a criminalidade; e C_k : gastos privados para a prevenção de crimes; $b_j p_j f_j O_j$: mensura a perda esperada de j devido à condenação de criminosos.

METODOLOGIA

Base de dados, periodicidade e procedimentos metodológicos da pesquisa

A pesquisa foi realizada no arquivo do Fórum Estadual localizado no município de Santarém no Oeste Paraense. O arquivo do Fórum está localizado na Tv. José Agostinho – Bairro do Santíssimo em um galpão alugado, com a presença de três funcionários e três estagiários que tomam controle dos arquivos. A pesquisa

foi executada em três etapas: O levantamento de dados; tabulação e tratamento da base de dados; e estatística descrita e cálculos de estimação dos valores dos benefícios potencial (venda potencial), das penas (multas finais), do benefício potencial (relação custo-benefício).

O levantamento de dados foi direcionado na verificação de autos processuais tramitados/julgados da vara do Juizado Especial Criminal Ambiental de Santarém quanto ao transporte rodoviário de produtos florestais sem licença válida outorgado pelo órgão competente com base legal conforme art. 46 da Lei de Crimes Ambientais (LCA) nº. 9.605/1998.

Foram catalogados 86 processos da área temática nos anos de 2006 a 2016. Os documentos encontravam-se arquivados em prateleiras separados por sua Vara. No entanto, não havia distinção nas caixas de arquivos quando a diferenciação de Crimes, tornando a catalogação mais cuidadosa e através da foliação de cada processo.

Foi necessário a criação de um roteiro de orientação para retirada dos dados pertinentes, no qual continha: Número do processo: o qual continha, por vezes, dois números, um como fonte de autuação pela IBAMA e outro após a data de cadastro do mesmo, feito pela vara responsável; data de cadastro; Comarca: Santarém; Vara: juizado especial criminal ambiental de Santarém; Classe: Procedimento Investigatório do MP (Peças de Informação); Assunto principal: Crimes contra a Flora; Autor da acusação: MPE do Pará; Acusado; Ação criminosa: relatando o dia e o local da apreensão, assim como a quantidade e a espécie da madeira; Aspectos legais: presente no Art. 46 da LCA; Local da apreensão; Multa aplicada no ato da apreensão (Multa Inicial); Multa aplicada após audiências com prazo para cumprimento de pena (Multa Final); e Data de encerramento do processo (arquivamento).

Área de estudo da pesquisa

Dos autos que foram registrados, dizem respeito às apreensões realizadas no município de Santarém, Mojuí dos Campos, Belterra e Rurópolis, nas vias de acesso pela BR-163 (Santarém-Cuiabá) e PA-370 (Santarém-Curua-Una), sendo portanto esta área – ao longo das rodovias, a área de estudo conforme se vê na figura 1. Deve-se ser ressaltado o fato de que, o local exato das apreensões identificados nos autos processuais, neste caso os municípios enquanto jurisdição geográfica, não necessariamente dizem respeito ao local da retirada da madeira, sendo, portanto, inviável fazer qualquer tipo de relação daquele tipo.

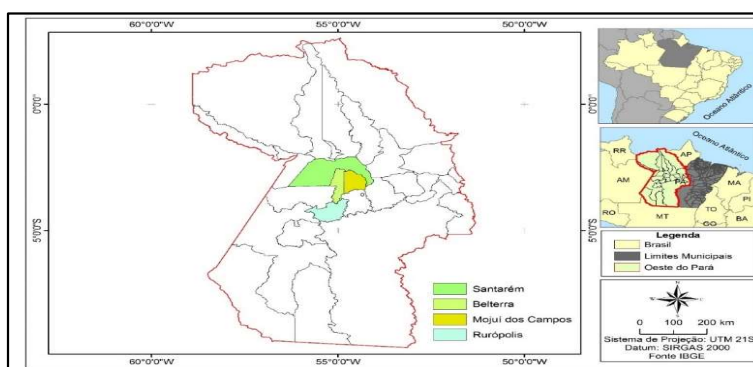


Figura 1: Municípios realizados os autos de apreensão por agentes ambientais.

Descrição das técnicas metodológicas: as medidas da estimativa do custo-benefício do mercado madeireiro 'ilegal'

A estimativa do custo-benefício do mercado madeireiro ilegal, perpassa pelo entendimento das seguintes variáveis e suas respectivas *proxies*: valor da carga/venda potencial; preço por espécie (em tora – em m³) e o preço por espécie (serrada – em m³); carga única e repartida; e o Valor Estimado da Carga Total (VECT - em reais). No que se refere à apreensão/pena: Custo da Apreensão (valor da Multa Inicial - VMI): refere-se a pena aplicada no ato da autuação infracional; Pena Inicial (Valor da Multa Final - VMF); e Pena Final (Valor da Multa Final - VMF) ≈ Pena Final (Valor da Pena Final VPF); e, por fim, o Benefício Potencial.

Valor da carga/venda potencial

O valor da carga/venda potencial é a quantidade de madeira que foi apreendida em cada processo, podendo ser encontradas de dois tipos: Madeira em Tora; e Madeira serrada. Destaca-se que, a madeira em tora é encontrada de forma *in natura*, sem as folhagens, somente o tronco. Já a madeira serrada, é encontrada em forma de desdobro sendo assim laminada ou faqueada. Ressalta-se que, nos autos processuais foram encontrados ambos os tipos de madeiras apreendidas.

Preço por espécie (em tora – em m³) e o preço por espécie (serrada – em m³):

O preço da espécie no ano corrente refere-se ao valor (em reais correntes) em m³. Os preços são oriundos dos Boletins Informativos de Preços da Secretaria da Fazenda do estado do Pará, tendo para a madeira do tipo em tora, quanto serrada. Neste boletim encontra-se descritas por ano, com variação de preço anual por m³ conforme cada espécie de madeira. Nos processos, foram encontradas madeiras de produto: Madeira branca, madeira vermelhas e madeiras nobres, conforme tabela abaixo:

Quadro 1: Caracterização dos tipos de madeiras encontradas nos autos processuais.

Produto	Nome popular	Nome científico
Madeiras Brancas	Cedrorana	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke, Leguminosae
	Faveiro	<i>Vatairea sp.</i> , Leguminosae
	Jarana	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S. A. Mori, Lecythidaceae
	Malencieiro	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke, Leguminosae
	Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers., Caryocaraceae
	Sapucaia	<i>Lecythis spp.</i> , Lecythidaceae
	Tauari	<i>Couratari spp.</i> , Lecythidaceae
Madeiras Vermelhas	Angelim Vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke, Leguminosae
	Amarelão	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber, Rutaceae
	Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd., Leguminosae
	Quaruba	<i>Vochysia spp.</i> , Vochysiaceae
	Itauba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez., Lauraceae
	Jatobá	<i>Hymenaea spp.</i> , Leguminosae
	Maçaranduba	<i>Manilkara spp.</i> , Sapotaceae
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke, Anacardiaceae	
Madeiras Nobres	Ipê	<i>Tabebuia spp.</i> , Bignoniaceae
	Jacaranda	<i>Platymiscium ulei</i> Harms, Leguminosae

Os preços por espécie que foram adotados para mensurar o Valor Estimado da Carga Total (VECT) são referente ao mercado interno do estado do Pará, pois no boletim de preço da Secretária da Fazenda do

Estado do Pará (SEFA) encontra-se o preço para mercado interno e interestadual, respectivamente, tendo o segundo, um acréscimo de, aproximadamente, 1000% por m³.

Carga única e repartida

Na verificação dos autos processuais, foram encontrados dois modelos de cargas, sendo elas: Carga única: refere-se no caso da apreensão a qual encontrou-se uma única espécie florestal; Carga repartida: refere-se no caso da apreensão a qual encontrou-se mais de uma espécie florestal. Vale ressaltar que mesmo em carga repartida, só se encontra um tipo de carga, sendo de madeira serrada ou em tora. O Valor Estimado da Carga Total (VECT - em reais): refere-se ao valor total conforme preço vigente estimado pela SEFA no ano da apreensão à quantidade de m³ que foram apreendidos de determinada (s) espécie (s). Com isso, para se obter esse valor, foi elaborado uma fórmula para o cálculo.

No caso da carga única, o VECT é o produto da multiplicação do total de m³ da espécie encontrado com o preço estabelecido pela SEFA por m³ do ano vigente, conforme equação descrita a seguir: $VECT = TMCEE \times PMCAVA$, onde TMCEE: Total em m³ da espécie encontrada; PMCAVA: Preço do m³ do ano vigente da apreensão.

Para fins de exemplificação, considerando-se que no mês de outubro de 2006 dentro do perímetro urbano de Santarém (PA), consta nos autos do processo administrativo e do auto de infração, que subsidiam nesta denuncia que a pessoa física foi flagrada por agentes ambientais transportando 9m³ de madeira em tora de essência Jatobá (*Hymenaea spp., Leguminosae*), sendo um produto de madeira vermelha, em desacordo com a licença obtida pela autoridade competente. Abrindo-se o processo de nº.: 010/2006 para ser tramitado e julgado. Com isso, para verificar o VECT foi necessário adquirir o preço do m³ fornecido pela SEFA através de seu boletim informativo de preços correspondente ao ano de 2006, o qual obteve o valor de R\$84,00 para madeiras vermelhas por m³ do tipo serrada, multiplicando pelo total de m³ apreendido, gerando assim o valor equivalente a $VECT = 9 \times 84,00 \rightarrow VECT = 756,00$ reais.

No caso da carga repartida o VECT_R é o produto da multiplicação de cada espécie encontrada com os valores submetidos por m³ conforme tabela da SEFA, com distinção de preços quando é distinto o produto da madeira (branca, vermelha ou nobre). Feito isso, faz o somatório final do valor encontrado para a quantidade de m³ de cada espécie presente na carga. Tem-se $VECT_R = TMCEX_1 \times PMCEAV_{X_1} + TMCEX_2 \times PMCEAV_{X_2} + \dots + TMCEX_n \times PMCEAV_{X_n}$, onde: VECT_R: Volume estimado de carga (repartida) total; TMCE: Total de m³ da espécie; PMCEAV: Preço do m³ da espécie no ano vigente da apreensão; X₁: espécie 1 encontrada na carga; e X₂: espécie 2 encontrada na carga.

Para fins de exemplificação para o caso da carga repartida, considerando que no mês de abril de 2006 na vicinal do curuatinga, consta nos autos do processo administrativo e do auto de infração, que subsidiam na denúncia que a pessoa física foi flagrada por agentes ambientais transportando 35,812m³ de madeira serrada de essência Maçaranduba (*Manilkara spp., Sapotaceae*) e Ipê (*Tabebuia spp., Bignoniaceae*), sendo um produto de madeira vermelha e madeira nobre, respectivamente. Para a Maçaranduba foi registrado 18m³ e Ipê com um total 17,812m³, em desacordo com a licença obtida pela autoridade competente.

Abrindo-se o processo de nº 001/2007 para ser tramitado e julgado. Com isso, para verificar o VECT foi necessário adquirir o preço do m³ fornecido pela SEFA através de seu boletim informativo de preços correspondente ao ano de 2006, o qual obteve o valor de R\$240,00 reais para madeiras vermelhas e R\$455,00 para madeiras nobres por m³ do tipo serrada, multiplicando pelo total de m³ apreendido, gerando assim o valor de $VECT_R = 18 \times 240,00 + 17,812 \times 455,00 \rightarrow VECT_R = R\$12.424,46$. Assim, a Carga/Venda Potencial é a variável e o Valor Estimado da Carga Total (VECT - em reais) é a medida da estimativa (quantitativa). Portanto, de forma geral, temos que: Carga/Venda Potencial \approx Valor Estimado da Carga Total (VECT - em reais).

Apreensão/pena

Tem-se que Custo da Apreensão ou Valor da Multa Inicial (VMI) refere-se a pena aplicada no ato da autuação infracional; já Pena Final ou Valor da Multa Final (VMF): refere-se a pena aplicada após o processo tramitado e julgado (e neste caso, efetivamente paga). Houve casos em que a multa inicial teve equivalente igual a zero, o motivo deste fato é que os agentes ambientais que autuaram a carga, deixaram 'a definir multa' após a abertura do processo, para assim correr nos tramites e ter uma deliberação pela Juiz da quantia a ser paga. Pena (Valor da Multa Final - VMF) \approx Pena Final (Valor da Pena Final VPF): é o valor da multa aplicada após deliberação final do processo.

O procedimento de aplicação da pena encontrados nos processos foi dado de cinco formas distintas, a saber: Forma 1: Considera-se, no pagamento da pena, apenas o valor em R\$ corrente fixado na deliberação final processual $\rightarrow F_1 =$ valor em R\$ corrente. Forma 2: Considera-se, no pagamento da pena, o valor da pena paga em mudas florestais somada ao o valor em R\$ corrente fixado na deliberação final processual $\rightarrow F_2 =$ Mudas + valor em R\$ corrente. Por exemplo: 20 mudas de andiroba + 01 salário mínimo (SMV) do ano de 2008. Forma 3: Considera-se, no pagamento da pena, na forma de objeto(s), somados o valor da pena paga em mudas florestais somada ao o valor em R\$ corrente fixado na deliberação final processual $\rightarrow F_3 =$ Objeto + valor em R\$ corrente.

Tem-se ainda a Forma 4: Considera-se, no pagamento da pena, na forma de objeto(s), somados o valor da pena paga em mudas florestais $\rightarrow F_4 =$ Objeto + Mudas. Forma 5: Considera-se, no pagamento da pena, na forma de objeto (s) $\rightarrow F_5 =$ Objeto. Forma 6: Considera-se, no pagamento da pena, na forma de Mudas (s) $\rightarrow F_6 =$ Mudas.

Quanto aos objetos que compõem o pagamento da multa, destaca-se que a estimativas daqueles deu-se das seguintes maneiras: em alguns caso considerou-se os valores os quais constavam nos autos. Nos processos dos quais não havia valores discriminados dos bens, optou-se a estimação do preço dos objetos de duas maneiras distintas: valores informados em autos anteriores do mesmo ano; e em alguns casos, utilizou-se o preço do mercado livre. Com isso, a diferença entre a multa final e a multa inicial foi denominado como "relaxamento da pena", donde a Pena Final \approx Multa Final.

Benefício Potencial

O benefício potencial refere-se ao total ganho por carga referente ao lucro que teria a carga através do valor estimado visto anteriormente com potencial de venda, subtraído com o custo da pena que foi paga após a deliberação final do processo, sendo assim Benefício Potencial = Carga/Venda Potencial – Custo da Apreensão/Pena, ou de forma equivalente, $BP = VECT - VMF/VPF$, onde: BP = Benefício Potencial; VECT= Valor Estimado da Carga Total; e VMF/VPF = Valor da Multa Final/Valor da Pena Final.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estatística descritiva

Para saber se, de fato, o que a LCA ‘prega’ quanto a punibilidade e responsabilização por um crime ambiental, foi realizado estudos estatísticos através dos dados capitados nos processos, com isso, pode-se observar no quadro 2 em relação a descrição das variáveis que foram utilizadas na estimação do dano ambiental em forma de reais.

Quadro 2: Descritiva das Variáveis Utilizadas na Estimação do Dano.

ESTATÍSTICAS	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Valor Estimado da Carga Total (VECT)	R\$ 5.006,00	R\$ 2.948,00	R\$ 6.432,00	R\$ -	R\$ 39.582,00
Valor da Multa Inicial (MI)	R\$ 3.417,00	R\$ 2.200,00	R\$ 4.401,00	R\$ -	R\$ 29.000,00
Valor Multa Final (VMF) ou Valor Pena Final (VPF)	R\$ 1.652,00	R\$ 570,00	R\$ 2.592,00	R\$ -	R\$ 10.912,00
Benefício Potencial (BP)	R\$ 3.354,00	R\$ 2.208,00	R\$ 5.995,00	-R\$ 8.651,00	R\$ 38.794,00

As médias do Valor Estimado da Carga Total (VECT) correspondem um valor maior do que o Valor da Multa Inicial (MI), mesmo que esta, em 99% dos casos não seja igual a multa final que é realmente paga pelo infrator. O valor da Multa Final (MF)/Pena Final (PF) é o preço que é realmente pago pelo acusado, sendo que este valor é estabelecido após determinadas audiências e acordos feitos para o estabelecer finalmente a composição do dano a partir do valor oneroso. Pode-se perceber que a mediana do VPF é o menor valor que é encontrado, então, mesmo a carga sendo de valor superior, a multa que o indivíduo pagou corresponde a mesmo de 1/3 do valor ambiental econômico danificado. Quanto ao Benefício Potencial (BP), este sendo a diferença entre o VECT e VMF, ocorre que com valores das respectivas medianas de VECT, MI e VMF incorre um benefício de 68%.

O Valor Estimado da Carga Total (VECT) apresentou a/o maior média e desvio padrão, estimando que o valor da multa que seria recebida ainda constaria um valor menor do que teria sido ganho caso fosse vendido o material, e o Valor da Multa Final (VMF) a/o menor média e desvio padrão, pode-se dar este fato pela falta de compreensão do judiciário quanto a valoração do dano ambiental que foi imposto ao meio ambiente e, também, pode-se não atentar-se para a sugestão de multas que os agentes ambientais emitem no ato da apreensão.

Pelo o que consta nos autos, é feito a medição do material apreendido e dado um valor por m³ - mesmo que este ainda seja abaixo do valor estimado pela SEFA – ainda continua sendo o mais coerente em relação a valoração ambiental. Porém, ainda nessa questão, a partir que se entra a tramitação, o indivíduo

passa a recorrer conforme suas condições intelectuais e financeiras, esbanjando a questão cultural e indagando falta de informação, levando o alvo de a acusação possuir o direito de ampla defesa, reduzindo a pena e posteriormente levando a cometer o mesmo delito por saber que será reajustado o seu valor de prestação onerosa conforme suas condições (FILIPIN, 2015).

De antemão, essas diferenças nos valores da estatística descritiva, evidência a discrepância de valores no mercado madeireiro ilegal, o que sugere haver uma relação de custo-benefício da atividade bastante clara e dinâmica, levando a analisar a questão do desmatamento ilegal, pelo fato de que, se não houvesse um benefício potencial na compra/venda de produtos resultantes de crimes contra a flora, não existia mais o “mercado negro” proveniente do dano econômico ambiental.

Os valores máximos do Valor Estimado da Carga Total (VECT) e do Benefício Potencial (BP), além de serem bastante superiores a Multa Inicial (MI) e a Multa Final (MF)/Pena Final (PF), com uma diferença de, aproximadamente R\$10.582,00 e R\$ 28.670,00, respectivamente. Outra diferença, diz respeito aos valores máximos da Multa Inicial (MI) e da Multa Final (MF)/Pena final (PF), uma diferença de, aproximadamente, R\$19.000, da primeira em relação à segunda.

As ausências de valores (dados faltantes) dos valores mínimos da Valor Estimado da Carga Total (VECT) e da Multa Inicial (MI) que condiz ao valor igual a 0, dizem respeito, no caso do VECT a 1 processo o qual não foi mencionada a espécie florestal apreendida, incapacitando a mensuração do valor da carga. Quanto à MI, diz respeito a 13 autos de infração em que o agente ambiental deixou o campo de ‘multa’ como ‘a ser definido’, isto quer dizer que não foi aplicado uma multa inicial e que seguiu processo para avaliação onerosa a partir da tramitação judicial. O valor mínimo negativo apresentado no BP condiz por haver 6 processos prescritos e 1 pela ocorrência em que o acusado veio a óbito.

A relação custo-benefício e a discussão dos resultados

O custo benefício do mercado madeireiro ilegal está intimamente ligado ao seu valor de diferença em pagar uma multa caso seja pego, com o valor de carga total que está conduzindo. Portanto, calculando-se o valor do Benefício Potencial com base na equação acima, obtemos $BP = R\$5.006,00 - R\$ 1.652,00 = R\$ 3.354,00$. Esse valor diz respeito à diferença do valor estimado da carga que é apreendido em produtos florestais, com o valor que realmente foi pago pelo infrator após a deliberação da multa final.

Além da evidência empírica, baseada na economia do crime, os resultados apresentados com base na média da estatística descritiva das variáveis, também apontam: Que o valor da Multa Inicial (MI) em relação ao Valor Estimado da Carga Total (VECT), em termos percentuais, é de aproximadamente, 68,26%; Que o valor da Multa Final (VMF) em relação ao Valor Estimado da Carga Total (VECT), em termos percentuais, é de aproximadamente, 33%; e que o valor do Benefício Potencial (BP) em relação Valor Estimado da Carga Total (VECT), em termos percentuais, é de aproximadamente, 67%.

Ou seja, caso fosse aplicado a pena inicial, a margem de lucro médio do infrator seria de, aproximadamente, 31,74%, o que, conforme a teoria, manteria a atividade ilegal em pleno emprego de funcionamento. Contudo, os resultados apontam que, em média, a margem de lucro do valor do benefício

potencial do crime é de, aproximadamente 67%, o que torna a atividade madeireira ilegal atrativa e compensadora, pois o 'benefício' do empreendimento, tem sido bastante superior aos custos econômicos das penalidades.

CONCLUSÕES

A perda da flora no estado do Pará, torna-se em grande parcela uma motivação econômica, entretanto, uma parcela desse abaste da floresta ocorre sem nenhum tipo de responsabilidade técnica e, consecutivamente legal aos olhos da legislação e dos órgãos responsáveis pela liberação do corte da floresta. Esse é um fato que pode ser encontrado – como neste estudo – através da fiscalização ambiental, onde o indivíduo que transporta, armazena e vende produtos florestais, sem a certificação do órgão competente está sujeito a cair na malha fiscalizadora e, uma vez que não esteja com a documentação necessária exigida, culmina em sua apreensão.

A eficiência e eficácia dos processos administrativos, gerados a partir da conformação dos crimes ambientais, encontrou-se voltada mais para atender os sanções mínimas aplicadas pelo judiciário, porém com pouca preocupação com a recomposição ambiental, pelo menos, no seu valor econômico integro, sendo lamentável a demora de casos com a prescrição e até mesmo a reincidência de crimes por pessoas físicas sem a aplicação de penas mais severas conforme ditado na aplicabilidade da lei de crimes ambientais e no código penal brasileiro.

Isto mostra que, de nada vale investir cerca de 300 milhões de reais em fiscalização – ocorrido em 2010-2013 – se os processos levam anos para serem concluídos. Visto que, a fiscalização é importante, porém, é apenas o começo das atividades de procedimentos para intervir na retirada de madeira ilegal até chegar à condenação por um crime ambiental e chegar a um afeito representativo como enunciado pela Lei 9.605/98 almeja, que dentro outras coisas, a preservação da flora.

Infelizmente, esse caso toma um viés maior pelo fato de as políticas econômicas e ambientais se oporem drasticamente, tornando inviável um tipo de desenvolvimento adequado para se construir bases sólidas de uma modelo para diversos ramos e, principalmente, para as atividades ambientais. Enquanto as políticas nacionais são relacionadas em interesses pessoas e de alguns grupos, a economia gera em torno de lucratividade em desordem ambiental no que se pode dizer de empreendimentos cuja matéria prima é retirada do meio natural.

Todas as florestas nativas em cunho nacional têm grandes influencia e importância na sociedade em geral, por isto, decisões políticas e judiciais – como visto neste estudo – deveriam fundamentar-se na abrangência ambiental, econômica e social que a floresta exerce, no entanto, ela é vista como empecilho rural e forma de arrendamento econômico desordenado, tanto por pessoas físicas, quanto jurídicas.

Por fim, estes dados estatísticos podem sugerir que a infração ambiental vem através de motivação para margem de lucro, sem a preocupação com a devastação e degradação do meio ambiente, visto que, não somente é derrubada uma árvore, mas todo um ecossistema é abalado por esta atividade. Para isto, as ações devem partir das esferas superiores do governo para que haja uma repressão a essas condutas, tanto de um

senso educacional ambiental quanto coerciva no que diz respeito a aplicabilidade da Lei de Crimes Ambientais. De forma geral e, fazendo uso do jargão científico popular empregado pelo renomado pesquisador da economia do crime, Perry Shikida da UNIOESTE, neste ramo de atividade ambiental 'ilegal' 'o crime compensa!'.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. G. S.; GUIMARÃES, J. L.; CARVALHO, A. V.. Teorias de criminalidade: questões motivacionais. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 3. **Anais**. Francisco Beltrão: 2014.

BARRETO, P.; ARAUJO, E.; BRITO, B.. **A impunidade de crimes ambientais em áreas protegidas federais da Amazônia**. Belém: IMAZON, 2009.

BORILLI, S. P.. **Análise das Circunstâncias Econômicas da Prática Criminosa no Estado do Paraná**: Estudo de Caso nas Penitenciárias Estadual, Central e Feminina de Piraquara. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2005.

BRASIL. **Roteiro de atuação**: desmatamento. Brasília: MPF, 2015.

BRENNER, G.. **A racionalidade econômica do comportamento criminoso perante a ação de incentivos**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

BRITO, B.; BARRETO, P.. Aplicação da Lei de Crimes Ambientais pela Justiça Federal no Setor Florestal do Pará. **Revista de Direito Ambiental**, n.7, p.218-243, 2005.

CARDOSO, M.. **Crimes contra o Meio Ambiente: a responsabilidade penal em crimes ambientais**. Monografia (Graduação em Direito) - Universidade de Cuiabá, Cuiabá, 2008.

CARVALHO, B. N.; LOBATO, T. C.; CARVALHO, A. B.; GUIMARÃES, J. L. C.. Estudo econométrico das relações de desemprego e tráfico de drogas Santarém-PA. **Revista Ciências da Sociedade**, v.1, p.40-53, 2017a.

CARVALHO, B. N.; LOBATO, T. C.; CARVALHO, A. B.; GUIMARÃES, J. L. C.. Relação da criminalidade com os índices de desemprego: um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.14, n.25, p.1804-1817, 2017b.

FILIPIN, A. L. O.. **A efetividade da lei 9.605/98 em crimes contra a flora praticados por pessoas jurídicas em Sergipe**.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

FIORILLO, C. A. P.. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 14 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

FIORILLO, C. A. P.. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FIORILLO, C. A. P.; CONTE, C. P.. **Crimes Ambientais**. São Paulo: Saraiva, 2012.

FREITAS, V. P.. **Direito Ambiental em Evolução**. Curitiba: Juruá, 2009.

GUIMARAES, J. L. C.. **Motivações do crime segundo o criminoso: condições econômicas, interação social e herança familiar**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento do Trópico Úmido) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

MILARÉ, E.. **Direito do ambiente**: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário. 7 ed. São Paulo: Revistas dos Tribunais, 2011.

SANTOS, B. F. A.. **Economia do Crime**: especificidades do caso brasileiro. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SCHAEFER, J. G.. **Economia do crime**: elementos teóricos e evidências empíricas. Monografia (Graduação Ciências Econômicas) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2000.

SHIKIDA, P. F. A.. Economia do crime: teoria e evidências empíricas a partir de um estudo de caso na Penitenciária Estadual de Piraquara (PR). **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v.4, n.3, 2005.

UHR, J. G. Z.; UHR, D. A. P.. Infrações ambientais e a reputação do regulador: análise em dados de painel para o Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v.44, n.1, p.69-103, 2014.