

# Uso de Big Data para detecção de Ilegalidade no Setor de Madeira Tropical

Uma análise  
do Sistema de  
Due Diligence  
e Análise de  
Risco da BVRio

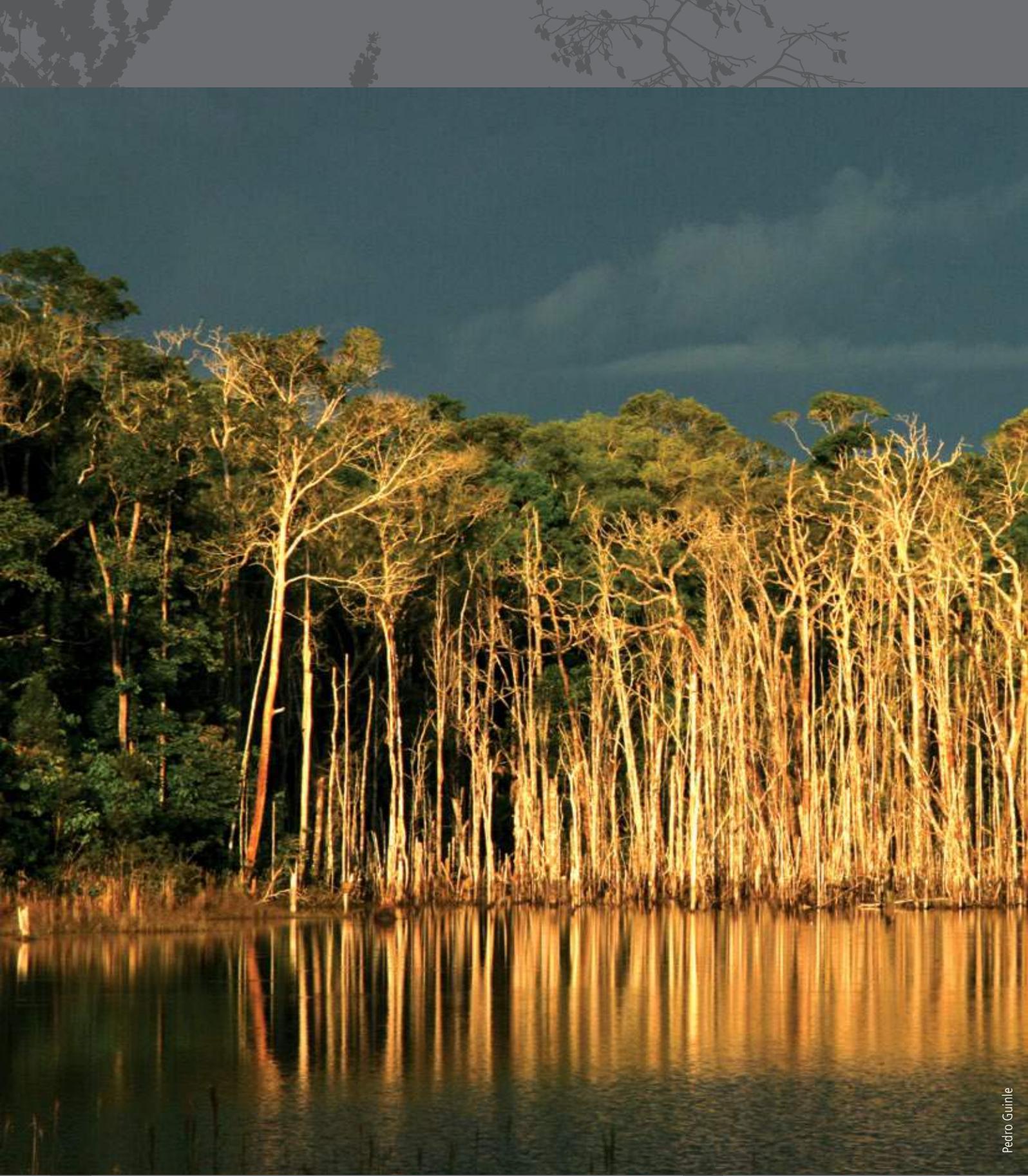






# Contents

	Sumário Executivo	10
<b>1.</b>	Introdução	14
<b>1.1</b>	Impactos da Ilegalidade no Setor Madeireiro Tropical Brasileiro	16
<b>2.</b>	Sistemas de Controle da Produção de Madeira no Brasil e Principais Tipos de Fraude	20
<b>2.1</b>	Processo de Controle de Madeira	21
<b>2.2</b>	Tipologia de Fraudes	23
<b>2.3</b>	Meios de Detecção de Fraudes	25
<b>3.</b>	Meios de Detecção e Prevenção de Ilegalidade	30
<b>3.1</b>	Auditorias e Verificações de Campo	32
<b>3.2</b>	Sistemas de Rastreabilidade Baseados em Novas Tecnologias	34
<b>3.3</b>	Sensoriamento Remoto	35
<b>3.4</b>	Plataformas de Informação de Cadeias de Custódia	36
<b>3.5</b>	Análise de Big Data	38
<b>4.</b>	Metodologia da Bvrio	42
<b>4.1</b>	Abordagem	44
<b>4.2.</b>	Fontes de Dados e Análises das Unidades de Produção	46
<b>4.3</b>	Análise de Risco e Interpretação de Resultados	51
<b>4.4</b>	Avaliação de Risco ao Longo da Cadeia de Custódia	53
<b>4.5</b>	Relatórios e Declarações	56
<b>4.6</b>	Sistema de Registro de Guias de Transporte e Cadeias de Custódia	57
<b>4.7</b>	Plataforma de Negociação	57
<b>4.8</b>	Registro de Dados com Tecnologia Blockchain	58
<b>5.</b>	Avaliação de Legalidade e Precisão das Análises	59
<b>6.</b>	Conclusões e Recomendações	61
<b>Anexo 1:</b>	Taxas Máximas de Converso em Serrarias	64
<b>Anexo 2:</b>	Guia de como Interpretar Gfs, Dofs e Autefs	65
<b>Anexo 3:</b>	Modelo de Relatório	71
<b>Anexo 4:</b>	Classificação de Resultados de Análises Individuais	81
<b>Anexo 5:</b>	Sobre a Bolsa de Madeira da Bvrio	87
<b>Anexo 6:</b>	Sobre a Bvrio	88



O **Instituto BVRio** ([www.bvrio.org](http://www.bvrio.org)) é uma organização sem fins lucrativos cuja missão é promover mecanismos de mercado que facilitem o cumprimento de leis ambientais brasileiras, e a Bolsa de Valores Ambientais BVRio ([www.bvrio.com](http://www.bvrio.com)), uma empresa de impacto que tem como objetivo alavancar capital do setor privado para implementar e dar escala às atividades pré-operacionais desenvolvidas pelo Instituto BVRio. A organização foi vencedora do Katerva Awards 2013 (categoria Economia), nomeada Líder em Ação Climática pela R20 - Regions of Climate Action, é membro da Coalizao Clima Floresta e Agricultura, e integra a Forest Legality Alliance.

## Autores

Este estudo foi escrito por Pedro Moura Costa, Maurício Moura Costa e Marcio Barros, do Instituto BVRio.

## Agradecimentos

O Instituto BVRio agradece a Toby Gardner (Stockholm Environmental Institute), Maurício Voivodic (Imaflora), Marcio Lentini (WWF-Brasil), Miguel Calmon (IUCN), Daniela Lerda (CLUA), Sophie Higman (West Street Communications), Ruth Nogueron e Tobias Stauble (WRI – Forest Legality Alliance), e Thomas Sembres (European Forestry Institute) pelas suas revisões e comentários. O documento original foi traduzido para o português por Vania Cabuz Toledo e formatado por MG Studio.

Agradecemos também a Alexander Lees (Cornell University), Jos Barlow (Lancaster University) e Toby Gardner (SEI) por ceder as fotografias usadas no relatório.

Este estudo foi desenvolvido com apoio financeiro do UK Department for International Development DFID (Forest Governance Markets and Climate Programme - FGMC), Good Energies Foundation e E2 Sócio Ambiental.

Esta iniciativa tem o objetivo de contribuir para os objetivos da Coalizão Clima, Florestas e Agricultura, em particular seu eixo Florestal e Agrícola e propostas relacionadas à melhoria da Economia Florestal.

As conclusões e recomendações aqui contidas representam as opiniões dos autores, e não representam a visão dos revisores, apoiadores ou da Colizão Brasil.



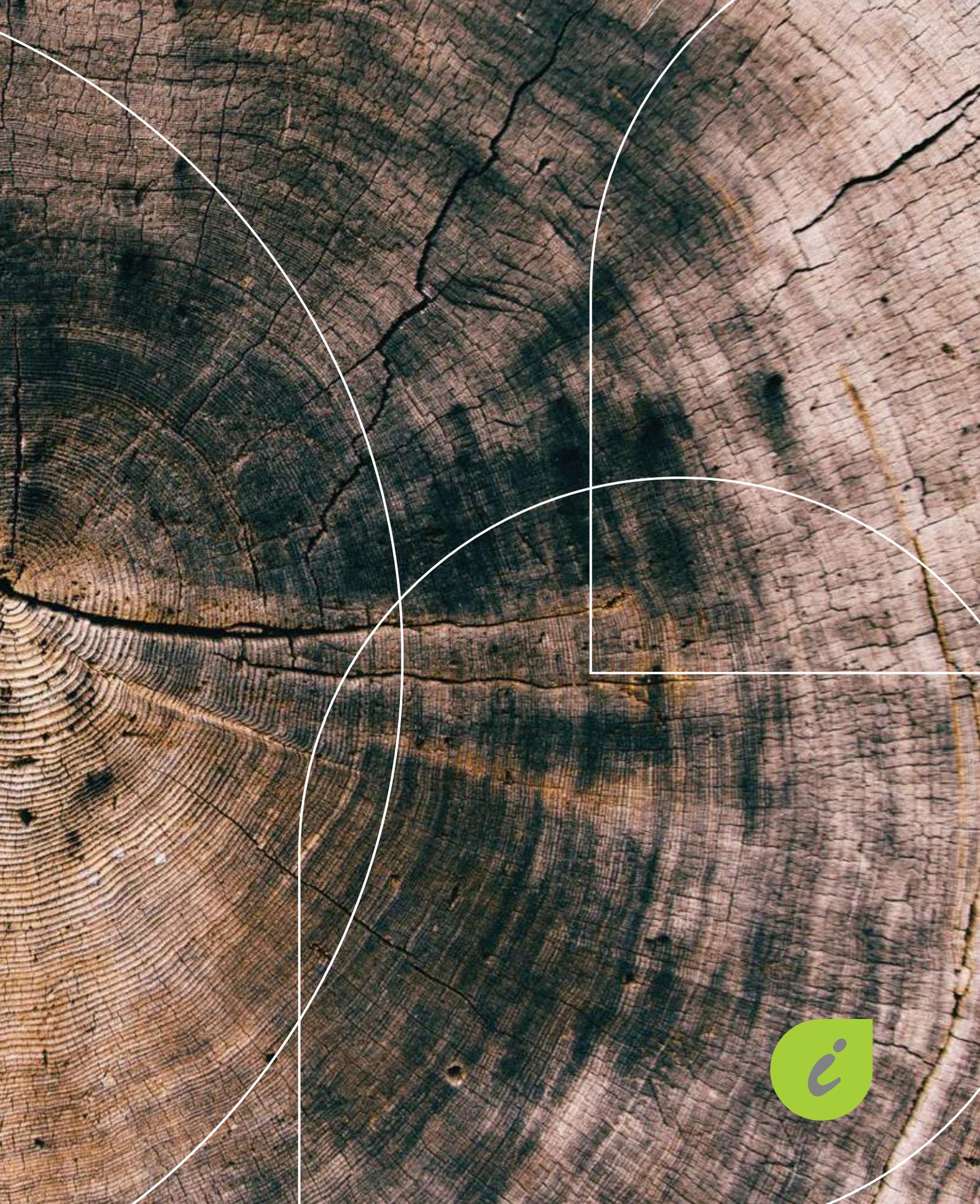
SIGA-NOS:



## Siglas

AUTEX or AUTEF	Autorização de Extração Florestal
CEPROF	Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais
DOF	Documento de Origem Florestal
FLEGT	Action Plan for Forest Law Enforcement, Governance and Trade - Ação da UE para Aplicação da Legislação, Governança e Comércio do Setor Florestal
FSC	Forest Stewardship Council
GF	Guia Florestal
GFTN	Global Forests & Trade Network
GHG	Greenhouse Gases (Gases de Efeito Estufa)
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OEMA	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente
POA	Plano Operacional Anual
SAD	Sistema de Alerta de Desmatamento
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SIMEX	Sistema de Monitoramento da Exploração Florestal
Sisflora	Sistema de Comercialização de Transporte de Produtos Florestais





## Sumário Executivo

A produção e comercialização ilegal de madeira tropical é um dos principais fatores de degradação ambiental no mundo, levando à perda de habitats e biodiversidade, emissão de gases de efeito estufa, violação de direitos humanos e corrupção. Nos últimos 15 anos intensificaram-se os esforços internacionais no combate à ilegalidade no setor madeireiro. Em termos de disposições legais, por exemplo, a EU Timber Regulation tornou o comércio de madeira ilegal em uma infração passível de severas penalidades na Europa e a US Lacey Act de 2008 e a lei australiana de combate à exploração ilegal de madeira o consideram uma infração penal.

O setor madeireiro amazônico atualmente é responsável pela extração de cerca de 13 milhões de metros cúbicos de toras de madeira nobre de florestas amazônicas no Brasil. O setor gera mais de R\$ 8 bilhões de receita anual e emprega mais de 200.000 pessoas. Nos rankings internacionais, o Brasil é considerado um dos países de maior risco no que se refere à ilegalidade no setor madeireiro. Estima-se que mais de 70% dos produtos madeireiros da Amazônia provém de operações ilegais, que envolvem roubo de madeira de unidades de conservação e reservas indígenas, uso de trabalho escravo e outros tipos de irregularidades. Além da ilegalidade, o setor também se encontra aquém em termos de padrões de sustentabilidade. A combinação destes fatores resulta em um panorama muito negativo para o setor e para as florestas tropicais brasileiras.

A produção de madeira no Brasil é monitorada por três diversos sistemas oficiais de controle: o Sistema DOF do governo federal, e duas versões do siste-

ma Sisflora adotadas pelos estados do Pará e Mato Grosso. Comparados a outros países tropicais, os sistemas de controle de madeira no Brasil estão entre os mais abrangentes e sofisticados no mundo. Apesar dos méritos destes sistemas, corrupção e fraude generalizadas tornaram esses sistemas inúteis e colocaram o Brasil no topo da lista de países de risco mundialmente.

Os principais tipos de fraudes cometidos no Brasil se dividem em três grupos principais:

1

### **Exploração florestal ilegal e roubo de madeira**, incluindo

exploração de áreas não autorizadas, e extração excessiva de espécies valiosas;

2

### **Fraudes documentais associadas com o sistema de controle de madeira do governo** para criar a

documentação necessária para que a madeira ilegal pareça “oficial”;

3

### **Ilegalidades e/ou não-conformidades operacionais nas florestas, serrarias ou revendedores**, incluindo

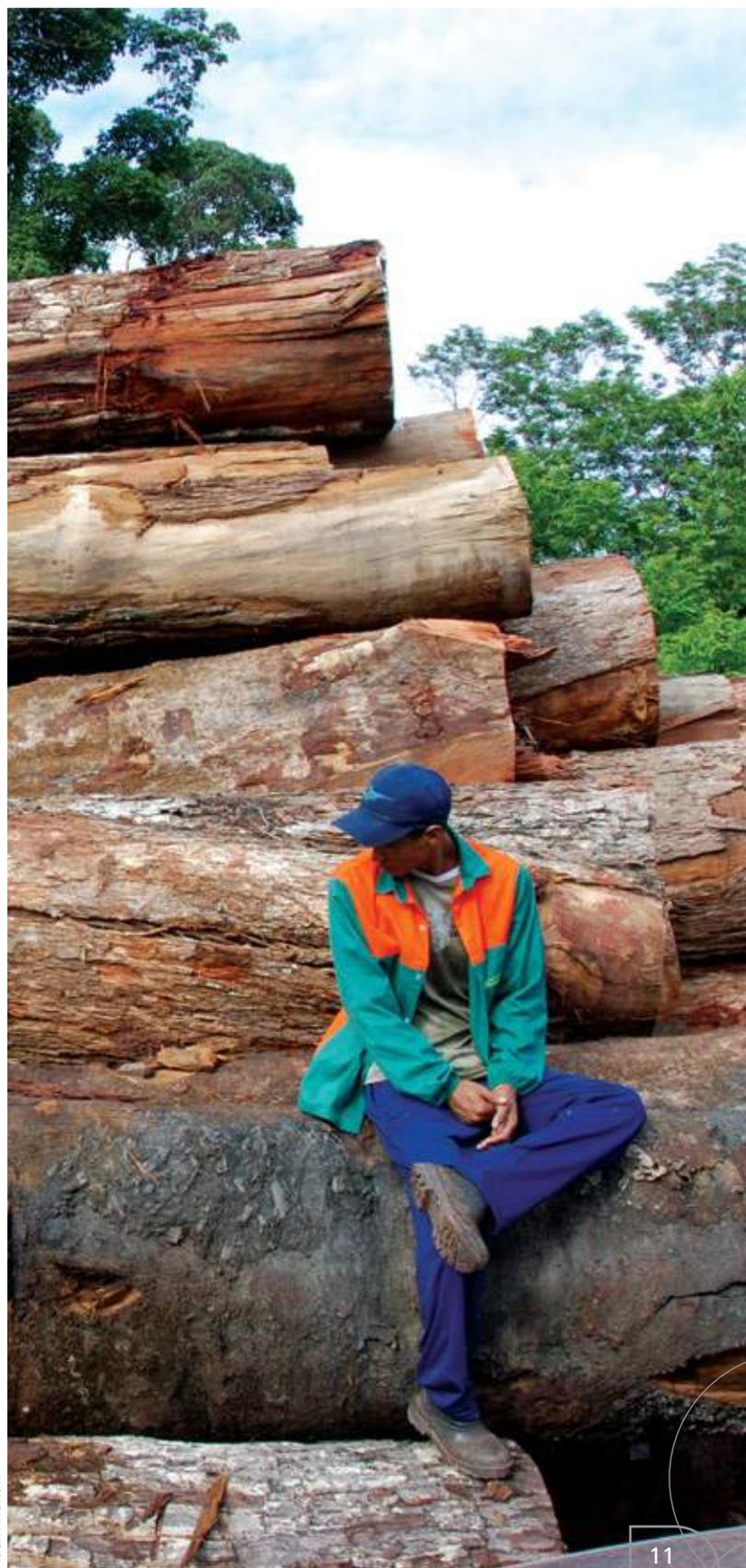
contravenções da legislação trabalhista (uso de trabalho escravo), operações sem licenças válidas e sonegação de impostos.

A falta de transparência e o acesso limitado a informações contidas em bancos de dados oficiais, aumentam o potencial de ocorrência de fraudes.

Diferentes abordagens têm sido utilizadas para rastrear as origens de produtos de madeira e examinar sua legalidade. Essas abordagens tem vantagens e desvantagens, e podem em alguns casos ser usadas conjuntamente.

As abordagens analisadas são:

- auditorias de campo e inspeções pontuais feitas por auditores independentes;
- sistemas e tecnologias para rastreabilidade e detecção de riscos, incluindo códigos de barra, QR codes, chips de computador, identificadores de frequência de rádio (RFID), TreeTAG, Stardust, GPS, e análise de DNA, isótopos estáveis, anatomia da madeira e de fibras;
- sensoriamento remoto através de imagens de satélite, obtidas com drones, e/ou uso de sensores como o LIDAR;
- plataformas de informação da cadeia de custódia;
- análise de grandes bases de dados (big data).



Adam Roman

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio, baseado em análise de big data, tem o objetivo de auxiliar o processo de due diligence e avaliação de risco de ilegalidade de madeira tropical amazônica. O sistema é um módulo da Bolsa de Madeira BVRio, que inclui também uma Plataforma de Negociações para a aquisição de produtos madeireiros de origem legal. O sistema examina a origem da madeira e possíveis irregularidades, ilegalidades ou não-conformidades com exigências legais, ambientais e sociais durante os processos de extração, processamento e transporte, incluindo análises da cadeia de custódia, e é baseado em dados emitidos pelas autoridades governamentais brasileiras assim como bases de dados externas.

O sistema faz até 150 análises por lote de madeira, e é capaz de identificar irregularidades e inconsistências diretas e indiretas, assim como risco de irregularidades ainda não manifestadas. Os resultados dessas análises são classificados de acordo com um sistema elaborado para refletir a relevância de cada fator de risco, e/ou a severidade de sua manifestação, a seguir:



### Nenhuma indicação de infrações, irregularidades ou não-adequação à legislação

Associadas com fatores diretos, e risco negligenciável de análises indiretas.



### Baixo a Médio Risco

Inconsistências ou incertezas associadas à unidade de produção analisada ou infrações e irregularidades indiretas.



### Médio a alto risco

Evidência de infrações ou não-conformidades de menor severidade, ou alto risco de ilegalidade identificado através de análises indiretas.



### Alto risco

Comprovadas infrações e ilegalidades graves.



Os riscos associados a cada lote de madeira são estimados através da análise de cada unidade de produção ao longo de sua cadeia de custódia, que pode ser identificada usando as autorizações de transporte (GFs e DOFs) associadas a estes produtos. Relatórios são emitidos para cada lote de madeira, incluindo a descrição do lote de madeira e sua cadeia de custódia (e quaisquer inconsistências identificadas); informação detalhada sobre cada unidade de produção, incluindo imagens de satélite; e uma avaliação de risco destas unidades de produção.

Há uma necessidade urgente de se promover o setor florestal tropical brasileiro para assegurar a preservação de florestas em pé e a redução de emissões GHG pelo setor de uso da terra. Um pré-requisito desse objetivo é assegurar que o setor opere legalmente. Em paralelo, é necessário conduzir ações para promover o uso de madeira legal, tanto através da criação de incentivos ao uso da madeira legal quanto por meio de sua promoção entre associações, produtores e distribuidores de produtos madeireiros, e os diver-

sos departamentos de compras de órgãos públicos e privados nos mercados doméstico e internacional.

Baseado na experiência da BVRio, o uso de big data para a avaliação de risco é promissor, por combinar os resultados de uma ampla gama de abordagens ao invés de depender de qualquer uma isoladamente. Qualquer iniciativa desenvolvida para aumentar a legalidade no setor, porém, depende da transparência de informações relevantes. É essencial que os governos federais e estaduais ofereçam maior transparência para permitir melhor monitoramento, controle e redução da ilegalidade no setor de madeira tropical brasileiro. •

Alexander Lees



## 1. Introdução

A produção e comercialização ilegal de madeira tropical é um dos principais fatores de degradação ambiental no mundo, levando à perda de habitats e biodiversidade, emissão de gases de efeito estufa (GHG), violação de direitos humanos e corrupção. Embora o manejo florestal sustentável possa agregar valor para florestas em pé, subsistência a povos indígenas e atividade econômica em áreas rurais, esses benefícios são anulados quando o setor madeireiro é dominado pela produção ilegal. Infelizmente, estima-se que mais de 50% da madeira tropical ainda vem de origem ilegal<sup>2</sup>.

Nos últimos 15 anos intensificaram-se os esforços internacionais no combate à ilegalidade no setor madeireiro. Em termos de disposições legais a EU Timber Regulation<sup>3</sup> tornou o comércio de madeira ilegal em uma infração passível de severas penalidades na Europa e a US Lacey Act de 2008<sup>4</sup> e a lei australiana de combate à exploração ilegal



Adam Roman

1 Ver estudo recente de Barlow et al. (2016) demonstrando o dramático efeito de degradação florestal em perda de biodiversidade. (Barlow, J. et al.,(2016): Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation. Nature 535, 144–147, 07 July 2016 - <http://dx.doi.org/10.1038/nature18326>)

2 Ver, por exemplo, Hoare, A., 2015. Tackling Illegal Logging and the Related Trade. Chatham House, London (<http://indicators.chathamhouse.org>). Valores semelhantes, ou até superiores, foram citados pelo Ministério do Meio Ambiente, Interpol, Imazon, ITTO, Traffic, NepCon, etc.

3 [ec.europa.eu/environment/forests/timber\\_regulation.htm](http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm)

4 A Lacey Act de 1900 é uma legislação americana que proíbe o comércio ilegal de fauna. Em 2008, uma Emenda desta lei estendeu essa proibição à flora e produtos derivados de plantas como a madeira e o papel ([www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/import-information/SA\\_Lacey\\_Act](http://www.aphis.usda.gov/aphis/ourfocus/planthealth/import-information/SA_Lacey_Act)).

5 O Australia Illegal Logging Prohibition Act foi criado para apoiar o comércio de madeira legal no mercado australiano (<http://www.agriculture.gov.au/forestry/policies/illegal-logging>).

6 O Plano de Ação do FLEGT visa reduzir a exploração madeireira ilegal através do fortalecimento da sustentabilidade e legalidade no manejo florestal, melhoria da governança florestal e promoção do comércio de madeira produzida legalmente ([www.flegt.org](http://www.flegt.org)).

7 O Timber Regulation Enforcement Exchange (TREE) consiste numa série de eventos objetivando integração e troca de informações entre um crescente número de agentes governamentais, que se reúnem a cada seis meses ([www.flegt.org/web/timber-regulation-enforcement-exchange/](http://www.flegt.org/web/timber-regulation-enforcement-exchange/)).

de madeira<sup>5</sup> o consideram uma infração penal. Em paralelo, iniciativas como a EU Forest Law Enforcement, Governance and Trade (FLEGT)<sup>6</sup> e TREE<sup>7</sup> contribuem para a efetiva implementação dessas leis.

Com o objetivo de prover visibilidade e transparência, organizações da sociedade civil têm investigado e divulgado informações sobre a exploração madeireira ilegal<sup>8</sup>. Por sua vez, esforços para a aplicação da lei têm sido conduzidos por agências ambientais governamentais na maioria dos países, pela Interpol (ex., projeto LEAF<sup>9</sup>) e por iniciativas como a Forest Legality Alliance<sup>10</sup>. Para promover a madeira de origem legal, iniciativas de comércio legal foram criadas, tais como a Global Forests & Trade Network (GFTN)<sup>11</sup>, o FSC Marketplace<sup>12</sup>, a European Sustainable Tropical Timber Coalition<sup>13</sup> e, no Brasil, a Bolsa de Madeira

da BVRio<sup>14</sup>, o Programa CAD Madeira<sup>15</sup> e a iniciativa Protocolo Madeira É Legal<sup>16</sup>.

Ao mesmo tempo, ferramentas, sistemas, tecnologias e serviços têm sido desenvolvidos por governos, ONGs e o setor privado para facilitar a rastreabilidade da madeira e a detecção de legalidade de produtos madeireiros. Essas iniciativas diferem em suas abordagens, vantagens, limitações, eficácia e custos.

Este relatório descreve um sistema baseado no uso de big data (grandes bases de dados) e seus resultados preliminares na detecção de riscos de ilegalidade da madeira tropical brasileira. Os resultados iniciais mostraram-se promissores e o sistema está sendo adaptado para Gana e outros países do Oeste da África e Sudeste Asiático.

---

8 Por exemplo, Greenpeace, FERN, Friends of the Earth, Environmental Investigation Agency, Chatham House (ex., Illegal Logging Portal, [www.illegal-logging.info](http://www.illegal-logging.info)), etc.

9 Law Enforcement Assistance for Forests ([www.interpol.int/Crime-areas/Environmental-crime/Projects/Project-Leaf](http://www.interpol.int/Crime-areas/Environmental-crime/Projects/Project-Leaf)).

10 A Forest Legality Alliance é uma iniciativa multi-stakeholder com o objetivo de reduzir a exploração madeireira ilegal através de apoio ao fornecimento de produtos florestais legais ([www.forestlegality.org](http://www.forestlegality.org)).

11 A Global Forest & Trade Network (GFTN) é uma parceria liderada pela WWF, ligando empresas, comunidades, ONGs e empresários, com o objetivo de criar mercado para produtos florestais ambientalmente responsáveis.

12 [marketplace.fsc.org](http://marketplace.fsc.org)

13 The European Sustainable Tropical Timber Coalition tem o objetivo de aumentar a demanda de madeira provinda de florestas tropicais exploradas legalmente e com manejo sustentável ([www.europeansttc.com](http://www.europeansttc.com)).

14 [timber.bvrio.org](http://timber.bvrio.org)

15 Uma iniciativa criada pelo governo do Estado de São Paulo para promover contratos públicos de aquisição de madeira de origens legais.

16 Uma iniciativa promovida por 23 atores dos setores público e privado em São Paulo, incluindo WWF e FSC Brasil.

## 1.1 Impactos da ilegalidade no setor madeireiro tropical brasileiro

O setor madeireiro atualmente é responsável pela extração de cerca de 13 milhões de metros cúbicos de toras de madeira nobre de florestas amazônicas no Brasil<sup>17</sup>. Estas toras, por sua vez, alimentam a indústria de processamento de madeira. O setor gera mais de R\$ 8 bilhões de receita anual e emprega mais de 200.000 pessoas<sup>18</sup>. Dada a disponibilidade de recursos naturais na região, o tamanho deste setor é relativamente pequeno<sup>19</sup> e a sua importância vem diminuindo.

O declínio da indústria madeireira amazônica é resultado de uma série de fatores, desde seu baixo nível

de sofisticação até os desafios criados pela economia informal, ilegalidade e insustentabilidade.

Nos rankings internacionais, o Brasil é considerado um dos países de maior risco no que se refere à ilegalidade no setor madeireiro<sup>20</sup>. Constantes denúncias, feitas pela imprensa e por ONGs aumentam a percepção de riscos associados ao setor<sup>21</sup>. Esta percepção de risco é ainda mais ampliada pelas repetidas operações da Polícia Federal nos estados amazônicos, resultando na prisão de funcionários de governos estaduais e de comerciantes de madeira<sup>22</sup>.

De acordo com diversos levantamentos, estima-se que mais de 70% dos produtos madeireiros da Amazônia

---

17 Serviço Florestal Brasileiro, 2015: [www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-produtiva](http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-produtiva)

18 Serviço Florestal Brasileiro, 2015 (Ibid).

19 GVces, 2015: Contribuições para a análise de viabilidade econômica das propostas referentes à decuplicação da área de manejo florestal sustentável. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, p. 57. 2015. See also McKinsey & Company 2016. Promovendo a legalidade e aderência às práticas sustentáveis na exploração e comércio de madeira nativa tropical no Brasil. Report for the Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA), Feb 2016, which states that the sector could increase revenues by ca. R\$2.7 billion/yr.

20 Por exemplo, o Brasil é o país de maior risco no ranking do Ministério da Agricultura e do Meio Ambiente Espanhol ([www.maderalegal.info/](http://www.maderalegal.info/)). Ver também o Perfil de Risco Florestal do Brasil da NepCon ([www.nepcon.net/countryprofiles](http://www.nepcon.net/countryprofiles)), e Wellesley, L. 2014: Illegal Logging and Related Trade

The Response in Brazil. A Chatham House Assessment (<http://indicators.chathamhouse.org>).

21 Ver, por exemplo:

- <http://m.greenpeace.org/brasil/pt/high/Noticias/Madeira-ilegal-da-Amazonia-chega-impunemente-a-Europa/>
- <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/extracao-ilegal-madeira-e-crime-organizado-tem-hackers-envolvidos-704266.shtml>
- <http://imazon.org.br/imprensa/exploracao-ilegal-de-madeira-cresce-63-em-mato-grosso/>

22 Ver, por exemplo:

- <http://g1.globo.com/fantastico/noticia/2015/08/operacao-desmantela-esquema-de-exploracao-ilegal-de-madeira-no-para.html>
- <http://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/redacao/2015/08/11/governo-investiga-rondonia-por-oficializar-madeira-ilegal-de-outros-estados.htm>
- [www.midiamax.com.br/policia/carreta-apreendida-cerca-50m3-madeira-ilegal-costa-rica-279107](http://www.midiamax.com.br/policia/carreta-apreendida-cerca-50m3-madeira-ilegal-costa-rica-279107)

provém de operações ilegais<sup>23</sup>, que envolvem roubo de madeira de unidades de conservação e reservas indígenas, uso de trabalho escravo e outros tipos de irregularidades (ver Seção 2).

Além da ilegalidade, o setor também se encontra aquém em termos de padrões de sustentabilidade. O manejo florestal certificado com os padrões FSC é responsável por menos de 3% da produção total de toras na Amazônia brasileira<sup>24</sup>.

A combinação desses fatores vem resultando na redução de demanda pela madeira amazônica. No mercado nacional, há um crescente tendência de substituição da madeira por outros materiais na indústria de constru-

ção civil<sup>25</sup>. Nos mercados internacionais, a legislação ambiental com foco em legalidade (i.e. US Lacey Act nos EUA e EU Timber Regulation na Europa) e padrões de sustentabilidade (ex. certificação FSC) criam entraves à importação de produtos madeireiros provenientes da Amazônia. Gradativamente, empresas americanas e europeias tem evitado comprar madeira da Amazônia brasileira, uma tendência que se acelerou desde as operações da Polícia Federal em 2015<sup>26</sup>.

No lado da oferta, observou-se uma redução em torno de 40% na produção de madeira ao longo dos últimos 10 anos<sup>27</sup>. Um desafio significativo para a produção de madeira legal, sustentável e/ou certificada é a competição desleal com operações ilegais. Com menores

- 
- [www.etc.com.br/noticias/2015/08/policia-federal-desmonta-quadrilha-de-comercio-ilegal-de-madeira](http://www.etc.com.br/noticias/2015/08/policia-federal-desmonta-quadrilha-de-comercio-ilegal-de-madeira)
  - <http://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2015/09/empresario-e-presos-e-12-mil-m-de-madeira-ilegal-e-apreendida-em-mt.html>

23 Ver, por exemplo, Greenpeace: 2014. A crise silenciosa da Amazônia. Controle do setor madeireiro e 5 formas de fraudar o sistema. ([http://chegademadeirailegal.org.br/doc/BR/controle\\_madeireiro\\_5\\_formas\\_fraudar.pdf](http://chegademadeirailegal.org.br/doc/BR/controle_madeireiro_5_formas_fraudar.pdf)); e Imazon, 2013: Boletim Transparência Manejo Florestal Estado do Pará (2011-2012). Além disso, A.C. Hummel, ex-diretor do Serviço Florestal Brasileiro afirmou que “a extração de madeira ilegal nunca foi inferior a 60% do total explorado na Amazônia” (em: [www.painelflorestal.com.br/noticias/artigos/madeira-da-amazonia-um-novo-foco-no-combate-a-ilegalidade](http://www.painelflorestal.com.br/noticias/artigos/madeira-da-amazonia-um-novo-foco-no-combate-a-ilegalidade)).

24 Imaflo, 2012: Acertando o alvo. Desvendando o mercado brasileiro de madeira amazônica certificada FSC ([www.imaflo.org](http://www.imaflo.org)).

25 Há uma tendência de substituição de madeiras nobres tropicais por

outros materiais, desde madeira cultivada até concreto, alumínio ou plásticos. Ver WWF Brasil e Sinduscon (Sindicato da Indústria da Construção Civil de São Paulo), 2011: Aquisição responsável de madeira na construção civil. Um guia prático para as construtoras.

26 Por exemplo: [http://noticias.pgr.mp.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_criminal/madeira-limpa-21-sao-presos-em-3-estados-em-operacao-para-combater-desmatamento-ilegal](http://noticias.pgr.mp.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_criminal/madeira-limpa-21-sao-presos-em-3-estados-em-operacao-para-combater-desmatamento-ilegal).

27 Serviço Florestal Brasileiro, 2015 ([www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-productiva](http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-productiva)).

custos de produção (devido à sonegação de impostos, custos trabalhistas, etc.), madeireiros ilegais tem uma vantagem comparativa no mercado, resultando em competição desleal com empresas com produção sustentável legal e/ou certificada<sup>28</sup>.

A combinação destes fatores resulta em um panorama muito negativo para o setor e para as florestas tropicais: na ausência de mecanismos que valorizem as florestas em pé, essas se tornam mais vulneráveis ao desmatamento e à conversão a outros usos da terra, com o aumento das emissões de gases de efeito estufa (GHG), destruição de habitats e perda de biodiversidade.

Reconhecendo a importância desta tendência, a Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil (Nationally Determined Contribution – NDC) afirma que o

país pretende adotar medidas para “ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis”<sup>29</sup>. O combate ao comércio ilegal de madeira é também um dos objetivos da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura<sup>30</sup>.

Há uma necessidade urgente de se promover o setor florestal tropical brasileiro e uma mudança radical no modo como as florestas são manejadas no Brasil, para assegurar a preservação de florestas em pé e a redução de emissões GHG pelo setor de uso da terra<sup>31</sup>. Um pré-requisito desse objetivo é assegurar que o setor opere legalmente, em adequação às leis, regras e regulamentos. •

---

28 Ver, por exemplo:

- Sindimasp (Sindicato do Comércio Atacadista de Madeiras do Estado de São Paulo) e WWF Brasil, 2012: Comércio de madeira. Caminhos para o uso responsável. Sindimasp ([www.sindimasp.org.br](http://www.sindimasp.org.br)).
- O relatório da GVCes (2015, *ibid*) estima que os custos de madeira ilegal são 50% mais baixos que aqueles relacionados à produção legal.
- McKinsey & Company, 2016: Promovendo a legalidade e aderência às práticas sustentáveis na exploração e comércio de madeira nativa tropical no Brasil. Relatório para o Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA), Fev de 2016.

29 iNDC brasileira visando atingir os objetivos do UN Framework Convention on Climate Change, submetido para a UNFCCC em 2015.

30 A Coalizão BrasilClima, Florestas e Agricultura ([www.coalizaobr.com.br](http://www.coalizaobr.com.br)) foi formada em 2016 por associações empresariais, empresas, a sociedade civil, organizações e indivíduos interessados em contribuir para o avanço e cooperação na agenda climática brasileira.

31 GVCes 2015. (*ibid*).



## Quadro 1: Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira e uso do solo

A NDC brasileira vai resultar numa redução de 37% das emissões GHG em relação a 2005, até 2025. As medidas relacionadas ao uso do solo e florestas incluem:

- Fortalecer o cumprimento do Código Florestal em âmbito federal, estadual e municipal;
- Fortalecer políticas e medidas com vistas a alcançar desmatamento ilegal zero na Amazônia brasileira até 2030 e a compensação das emissões de gases de efeito estufa provenientes da supressão legal de vegetação até 2030;
- Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030, para múltiplos usos;
- Ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas, por meio de sistemas de georeferenciamento e rastreabilidade aplicáveis ao manejo de florestas nativas, com vistas a desestimular práticas ilegais e insustentáveis.



2.

## Sistemas de controle da produção de madeira no Brasil e principais tipos de fraude

A produção de madeira no Brasil é monitorada por diversos sistemas oficiais de controle. Atualmente, três sistemas oficiais estão em operação no país. O principal, desenvolvido pelo Governo Federal, é o Sistema DOF (Documento de Origem Florestal), implementado pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil em 2007 e adotado pela maioria dos estados brasileiros. Dois estados (Pará e Mato Grosso), porém, desenvolveram e operam sistemas próprios (Sisflora – Sistema de Comercialização de Transporte de Produtos Florestais – ver Tabela 1). Esses estados são

responsáveis pela produção de mais de 70% da madeira tropical no país.

Em geral, os três sistemas são semelhantes e controlam todas as atividades relacionadas à produção de madeira: licenciamento, extração (exploração), transporte, processamento e comercialização de produtos madeireiros. O principal objetivo destes sistemas é assegurar que cada atividade seja documentada, permitindo o controle e cumprimento das leis e regulamentos relacionados ao manejo florestal.

## 2.1 Processo de Controle de Madeira

Em linhas gerais, o processo regulatório relativo à extração da madeira segue as etapas apresentadas abaixo e resumidas na Tabela 1:

**1.** Elaboração de um Plano de Manejo Florestal, que deve ser submetido para aprovação pela agência ambiental (SEMA ou OEMA – Secretaria ou Órgão Estadual de Meio Ambiente) do estado onde a floresta está localizada;

**2.** Elaboração de um Plano Operacional Anual (POA) incluindo inventário florestal detalhado identificando as árvores, espécies e volumes a serem extraídos. Na região amazônica, o volume máximo autorizado para exploração é 30 m<sup>3</sup>/ha, a cada 35 anos\*;

**3.** Uma vez que o POA seja aprovado, a SEMA/OEMA emite uma licença de exploração detalhando as espécies e volumes autorizados para extração na próxima temporada de exploração (Autorização de Exploração Florestal– AUTEX em todo o país, ou AUTEF no Pará);

**4.** O volume autorizado para extração e comercialização é registrado em um sistema de conta corrente ligado ao Cadastro de Exploradores e Consumidores de Produtos Florestais (CEPROF). Esse volume é creditado na conta da empresa de manejo florestal e será debitado da conta cada vez que um volume de madeira é vendido;

**5.** O sistema controla o transporte de madeira através de licenças de transporte (Guia Florestal – GF, ou Documento de Origem Florestal –DOF). Cada vez que uma GF ou DOF é emitido, o volume de madeira estipulado é debitado da conta do remetente e creditado na conta do destinatário;

**6.** As serrarias devem registrar a quantidade de madeira adquirida, os produtos madeireiros produzidos e as taxas de conversão obtidas no processamento. Taxas de conversão máximas são definidas para cada tipo de produto, estabelecidas por lei (ver Anexo 1).

Notas explicativas sobre como ler e interpretar esses documentos encontram-se no Anexo 2

(\*) Em caso de ciclos menores, são autorizados volumes menores (por exemplo: para ciclos de 25 ou 30 anos são autorizados cortes de 20m<sup>3</sup> ou 25m<sup>3</sup>, respectivamente, assumindo um incremento de 0,83m<sup>3</sup>/ha/ano).

Tabela 1: Documentação necessária para a extração, processamento, transporte e venda de madeira exigida pelos três Sistemas de Controle de Madeira oficiais no Brasil.

Sistema	Documento de Origem Florestal (DOF)	Sisflora Mato Grosso	Sisflora Pará
Região abrangida	Todos estados no Brasil, exceto Mato Grosso e Pará. Administrado pelo IBAMA	Estado do Mato Grosso. Administrado pela SEMA Mato Grosso	Estado do Pará. Administrado pela SEMA Pará
Floresta	<b>Plano de Manejo Florestal</b> Pluri anual para toda a área de exploração. Deve ser elaborado por engenheiro florestal e autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente do estado (SEMA/OEMA).	<b>Plano de Manejo Florestal</b> Plurianual para toda a área de exploração. Deve ser elaborado por engenheiro florestal e autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente do estado (SEMA).	<b>Plano de Manejo Florestal</b> Plurianual para toda a área de exploração. Deve ser elaborado por engenheiro florestal e autorizado pela Secretaria de Meio Ambiente do estado (SEMA).
	<b>POA (Plano Operacional Anual)</b> Incluindo inventário florestal detalhado da área a ser explorada, especificando árvores a serem retiradas, estradas florestais e pátios de toras.	<b>POA (Plano Operacional Anual)</b> Incluindo inventário florestal detalhado da área a ser explorada, especificando árvores a serem retiradas, estradas florestais e pátios de toras.	<b>POA (Plano Operacional Anual)</b> incluindo inventário florestal detalhado da área a ser explorada, especificando árvores a serem retiradas, estradas florestais e pátios de toras.
	<b>AUTEX (Autorização para Exploração Florestal)</b> Licença de exploração emitida pela SEMA/OEMA pelo período de 1 ano, estipulando as espécies e volumes autorizados para extração durante esse período <sup>32</sup> .	<b>AUTEX (Autorização para Exploração Florestal)</b> Licença de exploração emitida pela SEMA pelo período de 1 ano, estipulando as espécies e volumes autorizados para extração durante esse período.	<b>AUTEX (Autorização para Exploração Florestal)</b> licença de exploração emitida pela SEMA pelo período de 1 ano, estipulando as espécies e volumes autorizados para extração durante esse período.
Transporte	<b>DOF (Documento de Origem Florestal)</b> licença para transporte de produtos de madeira emitida online pela empresa madeireira através do sistema oficial.	<b>Guia Florestal (GF)</b> licença para transporte de madeira, diferenciada por tipo de produto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• GF1 – para o transporte de toras</li> <li>• GF3 – para outros produtos de madeira</li> </ul> Além disso, DOFs também são necessários se os produtos de madeira são transportados entre estados.	<b>Guia Florestal (GF)</b> licença para transporte de madeira, diferenciada por tipo de produto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• GF1 – para o transporte de toras</li> <li>• GF3 – para outros produtos de madeira</li> </ul> Além disso, DOFs também são necessários se os produtos de madeira são transportados entre estados.
Serraria	<b>LO (Licença Operacional)</b> Sistema de controle de estoque e taxas de conversão relativo ao sistema DOF. Serrarias devem registrar entrada e saída, e taxas de conversão associadas a diferentes produtos.	<b>LF (Licença Florestal) e LA (Licença Ambiental)</b> Sistema de controle de estoque e taxas de conversão relativo a Sisflora. Serrarias devem registrar entrada e saída, e taxas de conversão associadas a diferentes produtos.	<b>LAU (Licença Ambiental Única) System</b> Sistema de controle de estoque e taxas de conversão relativo a Sisflora. Serrarias devem registrar entrada e saída, e taxas de conversão associadas a diferentes produtos.
Vendas	<b>Nota Fiscal Eletrônica da Receita Federal</b> , para registrar todas as vendas no país e o valor de impostos devido.	<b>Nota Fiscal Eletrônica da Receita Federal</b> , para registrar todas as vendas no país e o valor de impostos devido.	<b>Nota Fiscal Eletrônica da Receita Federal</b> , para registrar todas as vendas no país e o valor de impostos devido.

32 Existem algumas exceções e variações regionais. Por exemplo, a SEMA do Estado do Amazonas não emite AUTEX e a licença de exploração faz parte da Licença Operacional da floresta.

## 2.2 Tipologia de fraudes

Comparados a outros países tropicais, os sistemas de controle de madeira no Brasil estão entre os mais abrangentes e sofisticados no mundo. Por exemplo, têm padrão similar e contém todos os elementos exigidos pelos Sistemas de Controle de Legalidade da Madeira adotados pelos países que celebraram os Acordos Voluntários de Parceria com a União Europeia, no âmbito do programa FLEGT<sup>33</sup>.

Apesar dos méritos destes sistemas, a maioria da madeira produzida na Amazônia ainda é ilegal. De acordo com o Greenpeace<sup>34</sup>, entre 2007 e 2012 a exploração de madeira ilegal somente no Estado do Pará atingiu mais de 700.000 ha de florestas, representando cerca de 80% da área total explorada no período (905.000 ha). Corrupção e fraude generalizadas tornaram esses sistemas inúteis e colocaram o Brasil no topo da lista de países de risco mundialmente.

Muitas organizações no Brasil vêm desenvolvendo sistemas e atividades de detecção, monitoramento e denúncia da extração ilegal de madeira amazônica. Um exemplo importante é o sistema SIMEX desenvolvido pelo Imazon<sup>35</sup> e utilizado nos Estados do Pará e Mato Grosso<sup>36</sup>. Outras organizações operando na região amazônica (ex. ISA, IDESAM, Greenpeace) conduzem investigações de campo e se concentram em identificar e expor ocorrências de extração e vendas ilegais de madeira<sup>37</sup>.

Em 2015, o Greenpeace publicou um relatório listando os cinco tipos de fraude mais usados por comerciantes de madeira ilegal atuando na Amazônia brasileira<sup>38</sup>. Em 2016, um estudo diagnóstico conduzido pela McKinsey & Company para o Ministério do Meio Ambiente destacou as principais deficiências dos sistemas de controle, os principais tipos de fraudes e suas recomendações para a melhoria destes sistemas<sup>39</sup>.

---

33 Componente essencial do EU Timber Regulation e do programa Forest Law Enforcement and Governance (FLEGT) ([www.euflegt.efi.int/home](http://www.euflegt.efi.int/home)).

34 Greenpeace, 2014: A crise silenciosa da Amazônia. Controle do setor madeireiro e 5 formas de fraudar o sistema. ([http://chegademadeiraillegal.org.br/doc/BR/controlado\\_madeireiro\\_5\\_formas\\_fraudar.pdf](http://chegademadeiraillegal.org.br/doc/BR/controlado_madeireiro_5_formas_fraudar.pdf))

35 SIMEX (Sistema de Monitoramento da Exploração Florestal) é uma metodologia desenvolvida pelo Imazon ([www.imazon.org](http://www.imazon.org)) baseada no Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD).

36 Ver série Transparência Manejo Florestal, disponível no site do Imazon; e a série Transparência Florestal Mato Grosso, disponível no site do ICV ([www.icv.org.br/2014/09/18/iniciativa-transparencia-florestal/](http://www.icv.org.br/2014/09/18/iniciativa-transparencia-florestal/)).

37 Ver:

- Greenpeace, 2015: A crise silenciosa da Amazonia. Licença para lavar madeira: garantida (<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Documentos/licensa-para-lavar/>). E outros relatórios da mesma série.
- ISA, 2015: A rota do saque. Violações e ameaças à integridade da Terra do Meio (PA).
- IDESAM, 2014: Diagnóstico da cadeia produtiva da madeira no município de Lábrea.

38 Greenpeace, 2014: A crise silenciosa da Amazônia. Controle do setor madeireiro e 5 formas de fraudar o sistema.

39 McKinsey & Company, 2016: Promovendo a legalidade e aderência às práticas sustentáveis na exploração e comércio de madeira nativa tropical no Brasil. Relatório para o Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA), fevereiro de 2016.

Baseado nesses relatórios<sup>40</sup> e em análises internas da BVRio (ver Seção 5), os principais tipos de fraudes cometidos no Brasil se dividem em três grupos principais (resumidos na Tabela 2):



**1. Exploração florestal ilegal e roubo de madeira** incluindo exploração de áreas não autorizadas (ex., em unidades de conservação, reservas indígenas, áreas quilombolas, etc.), extração de volumes superiores aos autorizados nas licenças de exploração, extração de espécies diferentes das especificadas nas licenças (favorecendo as espécies mais valiosas).



**2. Fraudes documentais associadas com o sistema de controle de madeira do governo** para criar a documentação necessária para que a madeira ilegal pareça “oficial”. Isso inclui obtenção de licenças para áreas onde não haverá exploração (visando unicamente obter créditos usados na lavagem de madeira roubada); adulterações de inventários florestais para inflacionar o volume de espécies valiosas autorizadas no sistema; inflação das taxas de conversão nas serrarias (gerando créditos para permitir a lavagem de madeira ilegal) e adulteração direta do sistema oficial para gerar créditos fictícios (possível apenas com a assistência de funcionários do governo).



**3. Ilegalidades e/ou não-conformidades operacionais nas florestas, serrarias ou revendedores.** Isso inclui contravenções da legislação trabalhista (incluindo uso de trabalho escravo), operações sem licenças válidas e sonegação de impostos.

40 Ver também relatório preparado pelo Sindimasp (Sindicato do Comércio Atacadista de Madeiras do Estado de São Paulo) e WWF Brasil, 2012: Comércio de madeira. Caminhos para o uso responsável. Sindimasp ([www.sindimasp.org.br](http://www.sindimasp.org.br)).

Os dois primeiros tipos de fraudes (1 e 2) se complementam: a madeira roubada deve ser acompanhada de fraudes para criação da documentação exigida para o seu processamento, transporte e comercialização subsequentes. Com este objetivo, existe um mercado negro de créditos, vendidos a madeireiras que não podem justificar certos lotes de madeira. Uma vez que a madeira ilegal entra no sistema ela adquire um falso verniz de legalidade de difícil detecção, mesmo por órgãos fiscalizadores, funcionários aduaneiros e do governo.

O terceiro tipo de fraude – relacionado a irregularidades operacionais, não é necessariamente associado ao roubo de madeira. Mas, frequentemente, aqueles que comercializam madeira ilegal também não se adequam a outros aspectos legais. Além disso, indivíduos e empresas envolvidos em operações ilegais com frequência também estão envolvidos em outras atividades irregulares. Essa correlação permite a detecção de exploração ilegal de madeira através da investigação do histórico das partes envolvidas e de sua atuação no passado ou em outras operações florestais.

## 2.3 Meios de Detecção de Fraudes

Cada um desses tipos de fraude exige diferentes meios de detecção, tais como análise documental, inspeções de campo, controles em estradas, imagens de satélite e sensoriamento remoto, e auditorias de empresas e sistemas (Ver seção 3).

Um primeiro passo envolve a consulta direta às listas de infrações e embargos impostos pelas agências ambientais estaduais e federais<sup>41</sup>. No entanto, por definição, essas listas restringem-se a infrações já detectadas, enquanto que grande número de ilegalidades passa despercebido por agências ambientais ou só vêm a ser detectada em um estágio posterior. É necessário conduzir análises de risco das operações florestais que ainda não foram autuadas pelo governo para assegurar que estejam em conformidade com as leis ambientais.

A falta de transparência e o acesso limitado a informações contidas em bancos de dados oficiais, no entanto, restringem a possibilidade de análise de risco e aumenta o potencial para fraude. Apesar de nenhum dos sistemas oficiais permitirem acesso irrestrito à informação capturada,

---

41 Sistemas de consulta estão disponíveis nos sites das Secretarias de Meio Ambiente estaduais (SEMAs e OEMAs) e do Ibama (<https://servicos.ibama.gov.br/ctff/publico/areasembargadas/ConsultaPublicaAreasEmbargadas.php>)

alguns sistemas estão aumentando a transparência e gama de informações disponibilizadas publicamente (por exemplo, a nova versão Sisflora 2, do Pará, oferece mais informação sobre as cadeias de custódia). Por outro lado, o sistema DOF ainda precisa prover muito mais transparência, já que pouca informação capturada pelo sistema está disponível ao público.

A aplicação das leis de forma cada vez mais rigorosa por certos países (ex., EU Timber Regulation e US Lacey Act 2008) exige que comerciantes e operadores conduzam suas próprias auditorias (due diligence) da madeira que importam para esses mercados<sup>42</sup>. No entanto, a capacidade de conduzir estas avaliações é dificultada por uma série de entraves. Em primeiro lugar, nem todos os dados reunidos nesses sistemas estão disponíveis ao público, dificultando processos individuais de verificação. Talvez mais preocupante é o fato de que, mesmo quando os dados e documentos estejam acessíveis, estes muitas vezes estão contaminados pelos tipos de fraudes mencionados acima. Essas fraudes são de difícil identificação e tornam inúteis os resultados de verificações (due diligence) realizadas de forma individualizada. •

---

42 O US Lacey Act exige que compradores de madeira tomem os devidos cuidados (due care) na escolha de fornecedores de produtos de madeira a serem importados para os EUA (<https://www.fws.gov/international/laws-treaties-agreements/us-conservation-laws/lacey-act.html>). Da mesma forma, a EU Timber Regulation exige que operadores (importadores de madeira) conduzam avaliações de risco e due diligence da origem de sua madeira (<http://www.euflegt.efi.int/home>).



“

**A falta de transparência e o acesso limitado a informações contidas em bancos de dados oficiais restringe a possibilidade de análise de risco e aumenta o potencial para fraude.**

”

**Tabela 2: Resumo dos principais tipos de fraude cometidos por produtores de madeira na Amazônia brasileira, seus níveis de impacto e meios de detecção.**

	Tipos de fraude	Nível de impacto nas florestas	Nível de dificuldade e meio de detecção
Exploração florestal ilegal e roubo de madeira. Requer a aquisição de créditos ilegais para entrar no mercado.	<p><b>Roubo de madeira (exploração florestal ilegal em áreas não autorizadas)</b> Exploração em áreas sem autorização de exploração (sem AUTEX ou AUTEF), exploração dentro de Unidades de Conservação, Reservas Indígenas, Áreas Quilombolas</p>	Alto	<p>A exploração ilegal é de detecção relativamente fácil, através, por exemplo, de análise de imagens de satélite. Uma vez que a madeira ilegal ingressa no sistema oficial, sua detecção é muito mais difícil. Sua identificação exige:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de campo</li> <li>• Inspeção durante transporte (controles em estradas)</li> <li>• Monitoramento do processo de geração e comercialização de créditos ilegais para lavagem de madeira ilegal.</li> </ul>
	<p><b>Exploração florestal ilegal em áreas autorizadas</b> Execução irregular do Plano de Manejo Florestal, resultando em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extração de volumes superiores aos aprovados, geralmente favorecendo espécies valiosas</li> <li>• Substituição de espécies de baixo valor por espécies valiosas, dentro dos limites aprovados</li> </ul>	Médio a Alto	<p>Mais difícil de detectar remotamente. Identificação exige:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de campo</li> <li>• Inspeção durante transporte (controles em estradas)</li> <li>• Monitoramento do processo de geração e comercialização de créditos ilegais para lavagem de madeira ilegal.</li> </ul>
Fraudes documentais relacionadas ao manejo florestal. Gera créditos ilegais para 'lavagem' de madeira ilegal	<p><b>Plano de Manejo Florestal (PMF) aprovado somente para geração de créditos</b> PMF aprovado mas nunca implementado (usados apenas para gerar créditos). Requer o envolvimento ou negligência de funcionários de órgãos governamentais. Dois tipos são comuns:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMFs em áreas com florestas já exploradas</li> <li>• PMFs para florestas que nunca serão exploradas (geralmente em áreas de difícil acesso e/ou distantes de unidades de processamento)</li> </ul>	Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de imagens de satélite</li> <li>• Verificação de campo de PMFs aprovados</li> <li>• Verificação de rotas de transporte (i.e., rotas incoerentes)</li> </ul>
	<p><b>Inventários florestais fraudulentos</b> Inventários com volume exagerado de espécies valiosas, usados para 'lavagem' de madeira adquirida de outras fontes</p>	Médio a Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de inventários comparando os volumes de madeiras valiosas com médias regionais</li> <li>• Verificação de campo</li> </ul>

	Tipos de fraude	Nível de impacto nas florestas	Nível de dificuldade e meio de detecção
Fraudes documentais relacionadas ao processamento e revenda. Gera créditos ilegais para 'lavagem' de madeira ilegal	<p><b>Inflação das taxas de conversão durante processamento na serraria</b></p> <p>Taxa de conversão exagerada, permitindo que as serrarias utilizem menor quantidade de créditos para produzir a mesma quantidade de madeira processada. Os créditos "poupados" podem então ser usados para acompanhar madeira ilegal. Esse é um dos tipos de fraude mais comuns, porque é facilitado pelo sistema de controle. Embora o impacto absoluto dessa fraude seja médio (ex., uma inflação de 30% na taxa de conversão), sua frequente ocorrência cria um alto impacto cumulativo.</p>	Alto	<p>Auditoria in situ de serrarias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação de balanço de massa de GFs relativo a estoques adquiridos e vendidos</li> <li>• Maior transparência do sistema de controle oficial aumentaria a possibilidade de detecção</li> </ul>
	<p><b>Fraude associada a comercialização (vendas não declaradas)</b></p> <p>A serraria não emite GF ou DOF em uma venda de madeira e guarda os créditos para justificar madeira obtida de origens ilegais ou para vendê-los a terceiros. Isso também resulta em evasão fiscal.</p>	Limitado	<p>Auditoria de contas de serrarias e de compradores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles em estradas para inspeção de documentos de transporte de madeira</li> </ul>
Fraudes documentais relacionadas ao sistema de controle ou ao transporte. Gera créditos ilegais para 'lavagem' de madeira ilegal	<p><b>Fraude direta/adulteração do sistema oficial de controle de madeira (DOF ou Sisflora)</b></p> <p>Informação inserida ilegalmente no sistema para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gerar créditos fictícios nas contas de empresas madeireiras ou serrarias</li> <li>• criar florestas ou serrarias fictícias</li> </ul> <p>Requer o envolvimento de funcionários de órgãos governamentais. Embora esse tipo de fraude não seja frequente, o impacto de casos individuais é muito alto.</p>	Limitado a Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoria de sistemas de controle governamentais e das empresas, comparando dados digitados no sistema com a documentação correspondente</li> <li>• Melhor transparência do sistema de controle oficial para aumentar as oportunidades de detecção</li> </ul>
	<p><b>Duplicação de créditos em vendas interestaduais</b></p> <p>Créditos são cancelados depois da entrega, como se a venda não tivesse ocorrido. Os créditos são poupados para uso posterior.</p>	Limitado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conciliação entre diferentes sistemas de controle oficiais</li> </ul>
Contravenções e irregularidades operacionais. Não envolvem exploração ilegal ou geração de créditos ilegais	<p><b>Contravenções da legislação trabalhista</b></p> <p>Violações de legislação trabalhista, incluindo uso de trabalho escravo. Reduz os custos operacionais, criando desvantagem desleal para operadores que se adequam à legislação trabalhista. No caso de trabalho escravo, consiste em violação grave e intolerável de direitos humanos.</p>	Sem impacto em florestas	<p>Auditoria in situ de operações florestais e serrarias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Violações constatadas estão relacionadas na lista de trabalho escravo do Ministério do Trabalho, disponível em : <a href="http://www.reporterbrasil.org.br/listasuja/resultado.php">www.reporterbrasil.org.br/listasuja/resultado.php</a></li> </ul>
	<p><b>Contravenções da legislação florestal e ambiental</b></p> <p>Ex., operações (florestas ou serrarias) com autorizações ou licenças operacionais vencidas, florestas não inscritas no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e irregularidades relacionadas à regras operacionais.</p>	Não necessariamente impacta as florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoria in situ de operações florestais e serrarias</li> <li>• Irregularidades confirmadas são listadas por órgãos federais (Ibama, <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a>) ou secretarias estaduais de meio ambiente (SEMAs)</li> </ul>
	<p><b>Evasão fiscal</b></p> <p>A serraria não emite GF ou DOF correspondente às vendas ou declara preços inferiores para reduzir a carga tributária.</p>	Sem impacto em florestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoria de contas de serrarias e de compradores</li> <li>• Controles em estradas para inspeção de documentos de transporte de madeira</li> </ul>

## 3.

## Meios de detecção e prevenção de ilegalidade

Idealmente, a melhor forma de garantir que a produção comercial da madeira se adeque às leis e regulamentos de um país seria através da adoção e aplicação de sistemas oficiais de controle, monitoramento e garantia de legalidade de madeira. Esses deveriam ser utilizados por todas as empresas e atores envolvidos no setor e monitorado por agências governamentais. O acesso a recursos florestais é regulamentado por legislação e regras específicas na maior parte dos países do mundo, e seu controle e monitoramento geralmente envolve uma extensa e diversa gama de documentos relacionados a cada etapa do processo de obtenção de licenças, extração, transporte, processamento e comercialização de produtos madeireiros. Quando toda essa documentação é reunida em bancos de dados integrados

e digitais, esses sistemas podem se tornar eficazes para o controle e administração da produção comercial de madeira. Em paralelo, os governos devem se empenhar para que as leis sejam efetivamente cumpridas e que as penalidades decorrentes de seu não cumprimento sejam devidamente aplicadas.

Em muitos países tropicais, porém, esses sistemas são inexistentes ou ineficientes (Ver Seção 2 para discussão sobre o Brasil). Operadores que compram madeiras de países com controles deficientes ou aplicação insatisfatória da lei precisam adotar meios alternativos para garantir que seus fornecedores obedeçam a padrões mínimos, cumpram com leis locais e internacionais, e que sua produção não resulte em impactos socio ambientais indesejáveis.

Diferentes abordagens têm sido utilizadas para rastrear as origens de produtos de madeira e examinar a legalidade dos mesmos, incluindo:



Auditorias de Campo e Inspeções Pontuais



Sistemas e Tecnologias de Rastreabilidade



Sensoriamento Remoto



Plataformas de Informação da Cadeia de Custódia



Análise de grande base de dados (big data)

Esses são abordados em maiores detalhes nas próximas seções e uma síntese é apresentada na Tabela 3. A Tabela 4 compara as vantagens e desvantagens de cada abordagem.

Tabela 3: Síntese de abordagens usadas na rastreabilidade da madeira e/ou detecção de ilegalidade

Tipos	Descrição	Vantagens	Limitações
Auditorias e verificações de campo	Verificações de legalidade baseadas em auditorias de campo em operações florestais e serrarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixa tecnologia</li> <li>• Custo médio</li> <li>• Flexibilidade e abrangência (auditorias podem ser conduzidas em qualquer lugar, sob demanda)</li> <li>• Permite a verificação da qualidade do manejo, o que é uma exigência legal em alguns países</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos superiores a algumas alternativas</li> <li>• Não permitem economias de escala</li> <li>• Não permitem monitoramento contínuo</li> <li>• Restritas a produtores específicos</li> <li>• Demandam recursos humanos e tempo</li> </ul>
Tecnologias para rastreabilidade	Uso de identificadores para acompanhar ou identificar a origem de produtos de madeira: ex., códigos de barra ou QR codes; chips de computador e RFDI; rastreamento de caminhões com GPS; análise de DNA, isótopos ou anatomia da madeira; uso de marcadores Stardust	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencialmente tem grande precisão</li> <li>• Potencialmente utilizável em larga escala (algumas oferecem economias de escala)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente restritas a um subconjunto de agentes de mercado que adotam essa tecnologia</li> <li>• Podem ser onerosas ou requerer custos de implantação elevados (com potencial para economias de escala)</li> </ul>
Sensoriamento remoto	Uso de identificadores para acompanhar ou identificar a origem de produtos de madeira: ex., códigos de barra ou QR codes; chips de computador e RFDI; rastreamento de caminhões com GPS; análise de DNA, isótopos ou anatomia da madeira; uso de marcadores Stardust	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencialmente tem grande precisão</li> <li>• Potencialmente utilizável em larga escala (algumas oferecem economias de escala)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente restritas a um subconjunto de agentes de mercado que adotam essa tecnologia</li> <li>• Podem ser onerosas ou requerer custos de implantação elevados (com potencial para economias de escala)</li> </ul>
Plataformas de informação de cadeias de custódia	Uso de imagens de satélites, drones, sensores LIDAR, etc., para monitoramento de florestas e explorações florestais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Útil para monitoramento de áreas extensas</li> <li>• Pode ser feito à distância, sem necessidade de visitas de campo</li> <li>• Útil na detecção de degradação florestal associada à exploração madeireira, desmatamento e/ou incêndios</li> <li>• Pode oferecer cobertura contínua e alertas em tempo real</li> <li>• Permite economia de escala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geralmente restritas a universos restritos de agentes do mercado que adotam esta tecnologia</li> <li>• Muitas vezes dependentes de dados autodeclarados pelos próprios produtores (confiabilidade reduzida)</li> <li>• Dados de melhor qualidade podem resultar em maiores custos</li> </ul>
Análise de Big Data	Análise de múltiplos e extensos bancos de dados com informações relativas a exploração florestal, transporte, processamento e venda de madeira (ex., documentos, imagens de satélite, dados geográficos), para identificar tendências e padrões baseados em grandes números de cruzamentos de dados	<p>Dependendo dos dados disponíveis, pode ser abrangente em termos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universo de atores monitorados</li> <li>• atividades incluídas (exploração madeireira, transporte, processamento)</li> <li>• período de verificações (i.e., pode ser contínua e fornecer alertas em tempo real)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso intensivo de dados, e dependente de transparência de informações</li> <li>• Implementação inicial é sofisticada e custosa, mas a tecnologia é altamente escalável</li> </ul>

### 3.1 Auditorias e verificações de campo

Auditoria de campo é a prática mais tradicional de verificação de operações de exploração e processamento de madeira. Auditores independentes visitamos diversos componentes e etapas de operações florestais para verificar se essas estão em conformidade com as regras, regulamentos e padrões esperados, incluindo práticas de campo, atividades nas fábricas, assim como seus cadastros e documentação.

O escopo de uma auditoria varia de acordo com as necessidades da parte contratante, desde verificação de cadeia de custódia e legalidade até a adequação aos padrões de sustentabilidade socioambientais<sup>43</sup> ou diretrizes para compras responsáveis<sup>44</sup>. Uma série de organizações oferece esses serviços, incluindo empresas de verificação independente do setor privado ou sociedade civil<sup>45</sup>.

A verificação de campo tem a vantagem de ser “prontamente disponível” e adequável a qualquer tó-

pico ou setor, independentemente da parte sujeita à auditoria ter adotado previamente qualquer padrão, sistema de controle ou tecnologia. As partes interessadas podem conduzir ou indicar auditores independentes para verificar quaisquer tipos de operações a qualquer momento. Dependendo de sua finalidade, no entanto, auditores precisam possuir as qualificações e credenciamentos necessários. As observações e conclusões de auditorias, por sua vez, podem se destinar a usos meramente internos, adequação à legislação (ex., EU Timber Regulation, US Lacey Act), ou declarações para o mercado (ex., Certificação FSC).

Embora auditorias de campo ofereçam um alto nível de confiança em relação à sua capacidade de verificação de legalidade de operações florestais, existem críticas quanto ao excesso de credibilidade atribuído a essa abordagem. Auditorias de campo são conduzidas em um intervalo de tempo determinado (i.e., inspeções pontuais, não contínuas) e portanto são potencialmente limitadas na sua capacidade de detectar não-conformidades que possam ocorrer em

---

43 Ex., FSC ([www.fsc.org](http://www.fsc.org)) ou PEFC ([www.pefc.org](http://www.pefc.org)).

44 Ex., diretrizes de compra responsável do setor privado (ex., Nestlé), o antigo CPET - Central Point of Expertise on Timber - do governo do Reino Unido (<https://www.gov.uk/government/groups/central-point-of-expertise-on-timber>), ou diretrizes para aquisição de madeira legal da Caixa Econômica Federal ([http://www.caixa.gov.br/Downloads/sustentabilidade/guia\\_caixa](http://www.caixa.gov.br/Downloads/sustentabilidade/guia_caixa).

pdf). Ver também relatório da Proforest, 2016: Madeira licenciadas da FLEGT e políticas de aquisição de estados membros da UE, ([www.proforest.net/en/publications/flegt-licensed-timber-and-eu-member-state-procurement-policies](http://www.proforest.net/en/publications/flegt-licensed-timber-and-eu-member-state-procurement-policies)).

45 Ex., Rainforest Alliance ([www.rainforest-alliance.org](http://www.rainforest-alliance.org)), Proforest Initiative ([www.proforest.net](http://www.proforest.net)), NepCon ([www.nepcon.net](http://www.nepcon.net)), ou Imaflores ([www.imaflores.org](http://www.imaflores.org)).

outros períodos. Pelo mesmo motivo, podem haver grandes intervalos entre a ocorrência de uma infração e sua posterior detecção em uma auditoria. Seus custos são também relevantes visitas de campo requerem pessoal, logística e tempo para serem adequadamente conduzidas. Além disso, a economia de escala é pequena ou inexistente (ou seja, os custos de auditoria de um grande conjunto de fornecedores não são significativamente mais baixos do que os custos de auditoria de um produtor individual), sendo de difícil escalabilidade econômica.

Uma forma de aumentar o número e frequência de inspeções de campo a custos acessíveis é envolver agentes locais na execução de auditorias, reduzindo os custos de logística e transporte. Essa é a abordagem utilizada pela FLEGT para seus Monitores Independentes (IMs) – ONGs locais que realizam monitoramento e geram alertas<sup>46</sup>. Embora essa abordagem aumente o alcance e detalhamento do monitoramento com menores custos, é difícil assegurar a consistência dos resultados entre grupos diversificados de monitores.

---

46 O Programa FLEGT da UE adota a abordagem de utilização de Monitoramento Independente de Governança e Aplicação de Lei Florestal (Independent Monitoring of Forest Law Enforcement and Governance, IM-FLEG), através de redes de auditores independentes, geralmente ONGs locais ou regionais (ver, por exemplo, REM, 2010: Monitoramento independente: um manual prático. Em: [www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/tools/tool-detail/en/c/218011/](http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/tools/tool-detail/en/c/218011/))



## 3.2 Sistemas de rastreabilidade baseados em novas tecnologias

Diversas tecnologias tem sido utilizadas ou testadas para rastrear ou identificar as origens de madeira, podendo fazer parte da verificação de adequação à legalidade. Suas aplicações, eficiências e custos variam:

- **Códigos de Barra ou QR Codes** – baseados em etiquetas afixadas a árvores individuais. As etiquetas acompanham as toras e, em alguns casos, a madeira serrada, ao longo da cadeia de custódia. Os códigos contêm informação que pode ser lida por partes autorizadas, possibilitando avaliação rápida do produto e comparação com informações existentes em registros oficiais. Um sistema de QR Code foi recentemente adotado pelo Serviço Florestal Brasileiro para o controle de madeira proveniente de concessões florestais<sup>47</sup>;
- **Chips de computador e Identificadores de Frequência de Rádio (RFID)** – semelhantes aos códigos de barras, mas com maior capacidade de armazenar informações. RFIDs podem ser lidas a distância;
- **TreeTAG** ([www.earthobservation.com](http://www.earthobservation.com)) – um novo sistema de rastreabilidade de produtos, utilizando smartphones, que segue a localização de toras transportadas da floresta à serraria;
- **GPS (geographical positioning systems – sistema de posicionamento geográfico)** – quando fixado em carretas, possibilita o rastreamento preciso de rotas usadas para o transporte da madeira;
- **Stardust** ([www.stardustus.com](http://www.stardustus.com)) – um talco de alta durabilidade, que é pulverizado sobre produtos e pode ser detectado por um leitor eletrônico. Está sendo testado para o controle de fluxo de madeira<sup>48</sup>;
- **Análise de DNA, isótopos estáveis, anatomia da madeira e de fibras** – podem ser utilizados para identificar com precisão espécies, populações específicas ou plantas individuais, desde que uma amostragem genética seja realizada preliminarmente<sup>49</sup>.

47 O sistema, desenvolvido pelo Serviço Florestal Brasileiro, rastreia a madeira extraída de concessões federais no Brasil, e os QR Codes podem ser lidos por aplicativos Android ([www.florestal.gov.br/snif/noticias-do-sfb/servico-florestal-brasileiro-lanca-aplicativo-para-consulta-da-rastreabilidade-da-madeira-das-concessoes](http://www.florestal.gov.br/snif/noticias-do-sfb/servico-florestal-brasileiro-lanca-aplicativo-para-consulta-da-rastreabilidade-da-madeira-das-concessoes)).

48 Ver WRI, 2016: [www.wri.org/blog/2016/05/5-technologies-help-thwart-illegal-logging-tracing-woods-origin](http://www.wri.org/blog/2016/05/5-technologies-help-thwart-illegal-logging-tracing-woods-origin)

49 WRI, 2014:<http://www.wri.org/blog/2014/03/4-actions-companies-can-take-source-legal-wood>

A maior parte destas tecnologias requer procedimentos prévios (por exemplo, rotulando troncos e toras com códigos de barras) que geralmente envolvem altos custos de implementação (ex., desenvolvimento do sistema, implementação inicial, manutenção e treinamento). Por outro lado, estas tecnologias geralmente podem apresentar ganhos escaláveis, com menores custos unitários após o investimento inicial em sua instalação.

Em alguns casos, a utilidade de certas tecnologias pode ficar restrita ao universo de usuários que adotaram a tecnologia (ex., códigos de barra ou chips). A menos que a utilização de tais tecnologias seja imposta ao universo total de produtores de um país ou região, elas só serão capazes de rastrear madeira de fontes que as adotaram, enquanto que a madeira de fonte ilegal se diluirá no universo de produtores que não teve que adotar a tecnologia.

Outra limitação refere-se a abrangência da capacidade de detecção da própria tecnologia, que pode ser restrita a aspectos específicos de alguma das etapas do processo de extração, conversão e comercialização de produtos de madeira (por exemplo, o GPS se concentra no transporte, a análise de DNA na identificação de espécies). Seu uso, portanto, precisa ser complementado com outras medidas para oferecer um quadro mais completo da legalidade dos produtos.

---

52 Ver sistema DETER, do Siscom do IBAMA (<http://siscom.ibama.gov.br/painelflex/>)

53 [www.globalforestwatch.org/map](http://www.globalforestwatch.org/map)

54 [www.imazongeo.org.br/imazongeo.php](http://www.imazongeo.org.br/imazongeo.php)

55 MapBiomias (<http://mapbiomas.org>) é uma iniciativa que objetiva produzir mapas do uso da terra no Brasil, de alta qualidade, atualizados anualmente,

### 3.3 Sensoriamento remoto

O sensoriamento remoto de florestas, através de análise de imagens de satélite ou fotografias aéreas tiradas de aviões ou veículos autônomos programáveis (drones), reduz a necessidade de visitas de campo e pode ser usado no monitoramento de atividades florestais. Seu uso é particularmente útil para o monitoramento da adequação das atividades de exploração florestal e na identificação de focos de desmatamento e degradação florestal (incluindo exploração madeireira ilegal).

Embora a informação obtida através da análise de imagens de satélite tenha limitações, o uso de drones está se tornando mais acessível e pode oferecer informação mais detalhadas a custos competitivos. Quando associado a novos sensores, tais como o LIDAR (Light Detection and Ranging), é possível capturar muito mais informações que possibilitem realizar análises tais como volume de biomassa, composição de espécies, etc.

Apesar do alto custo inicial para o desenvolvimento de um sistema de informações geográficas (GIS) e sensoriamento remoto, essa tecnologia está se tornando cada vez mais acessível e é altamente escalável, com redução considerável de seus custos de operação. Embora o desenvolvimento desta tecnologia exija conhecimento especializado, a informação adquirida por

facilitando a tomada de decisões relativas a políticas de uso da terra.

56 Essas incluem, por exemplo, Global Traceability Solutions ([www.global-traceability.com](http://www.global-traceability.com)), Food Reg ([www.foodreg.com](http://www.foodreg.com)), TFT Sure ([www.tft-earth.org](http://www.tft-earth.org)), Track Record ([www.trackrecordglobal.com](http://www.trackrecordglobal.com)), Ata Marie ([www.ata-marie.com](http://www.ata-marie.com)), e Blue Numbers ([www.blunumber.org](http://www.blunumber.org)).

57 Por exemplo, GCP's Forest 500 (<http://forest500.org>), Forest Trends' Supply Change ([www.supply-change.org](http://www.supply-change.org)).

sensoriamento remoto hoje é fornecida por muitas organizações de forma acessível e geralmente gratuita (ex., Google Maps, INPE e IBAMA para imagens e mapas relativos ao Brasil). A plataforma do Global Forest Watch, que reúne imagens de múltiplas origens e oferece alertas tais como perda de cobertura florestal, foi desenvolvida especificamente para o monitoramento de florestas em todo o mundo. Para a região amazônica, o Imazon desenvolveu e mantém o Sistema de Alerta de Desmatamento – SAD, que monitora mensalmente a degradação florestal na Amazônia brasileira<sup>54</sup> e a iniciativa MapBiomias<sup>55</sup> foi desenvolvida por uma rede colaborativa de organizações.

Embora o uso de sensoriamento remoto seja muito útil para identificação e/ou monitoramento de operações florestais, esta tecnologia precisa ser usada em combinação com outras fontes de informação para permitir a rastreabilidade e controle de madeira legal.

### 3.4. Supply Chain Information Platforms

Plataformas de informação de cadeias de custódia foram criadas por organizações da sociedade civil e empresas privadas para auxiliar os compradores de commodities na identificação da cadeia de custódia e das origens dos produtos por eles adquiridos<sup>56</sup>. Algumas plataformas também objetivam oferecer transparência no desempenho socioambiental das empresas envolvidas<sup>57</sup>, ou disseminar informação e orientação para mitigar riscos de ilegalidade nas operações envolvidas na cadeia de custódia<sup>58</sup>.

Muitas dessas plataformas são preenchidas colaborativamente com dados oriundos dos próprios participantes do mercado, objetivando ligar produtores a compradores numa cadeia<sup>59</sup>. Quanto maior a quantidade de dados colocados no sistema, maior a possibilidade de cruzamentos de dados e verificações, tornando mais robusta a informação gerada. Se usadas em combina-

---

54 [www.imazongeo.org.br/imazongeo.php](http://www.imazongeo.org.br/imazongeo.php)

55 MapBiomias (<http://mapbiomas.org>) é uma iniciativa que objetiva produzir mapas do uso da terra no Brasil, de alta qualidade, atualizados anualmente, facilitando a tomada de decisões relativas a políticas de uso da terra.

56 Essas incluem, por exemplo, Global Traceability Solutions ([www.global-traceability.com](http://www.global-traceability.com)), Food Reg ([www.foodreg.com](http://www.foodreg.com)), TFT Sure ([www.tft-earth.org](http://www.tft-earth.org)), Track Record ([www.trackrecordglobal.com](http://www.trackrecordglobal.com)), Ata Marie ([www.ata-marie.com](http://www.ata-marie.com)), e Blue Numbers ([www.bluenumber.org](http://www.bluenumber.org)).

57 Por exemplo, GCP's Forest 500 (<http://forest500.org>), Forest Trends' Supply Change ([www.supply-change.org](http://www.supply-change.org)).

58 Ex., Forest Legality Alliance ([www.forestlegality.org](http://www.forestlegality.org)), WRI e WBCSD's

Sustainable Forest Products ([www.sustainableForestProducts.org](http://www.sustainableForestProducts.org)), WWF's Global Forest & Trade Network (GFTN - <http://gftn.panda.org>), FSC's Global Forest Registry ([www.globalforestregistry.org](http://www.globalforestregistry.org)), Earthsight's Timber Investigator ([www.timberinvestigator.info](http://www.timberinvestigator.info)). Para o Brasil, ver os guias "Comércio de madeira: Caminhos para o uso sustentável" preparado pelo WWF Brasil e Sindimasp (Sindicato do Comércio Atacadista de Madeiras do Estado de São Paulo), e "Aquisição responsável de madeira na construção civil. Guia prático para as construtoras", elaborado pela Sinduscon (Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de São Paulo).

59 Ex., a ferramenta da Farm Sustainability Assessment - FSA ([www.youtube.com/watch?v=dt\\_NssuOIk0](http://www.youtube.com/watch?v=dt_NssuOIk0), [www.fsatool.com](http://www.fsatool.com)) desenvolvida pelo International Trade Centre ITC ([www.intracen.org](http://www.intracen.org)) e a Sustainable Agriculture Initiative ([www.saiplatform.org](http://www.saiplatform.org)).

ção com outras abordagens, essas plataformas podem ser muito eficazes.

Embora o uso de plataformas de informação possa ser útil, existem certas limitações. Em primeiro lugar, a maioria delas não inclui o universo total de produtores, mas apenas um subgrupo daqueles que tem alguma relação comercial com os atores que promovem a plataforma (ex., grandes compradores ou seus consultores). Isso restringe a capacidade de análise da legalidade de produtos de outras origens ou, no caso da madeira, de serrarias que recebem madeira de origens diversas. Em segundo lugar, como essas plataformas se baseiam em dados auto declarados, estão sujeitas a manipulação e as informações relacionadas à legalidade e padrões de sustentabilidade podem não ser confiáveis. Por esses motivos, essas plataformas são geralmente utilizadas em conjunto com auditorias de campo, focando-se em participantes de maior risco.

Garantir a participação nessas plataformas pode ser problemático: a menos que haja incentivos para tanto, a informação fornecida pode ser parcial e não atualizada. Por outro lado, se os dados precisam ser inseridos nas plataformas por consultores ou auditores, os custos iniciais de implementação do sistema acabam sendo muito altos e a atualização desses dados se torna inviável.

Por fim, plataformas de informação de cadeias de custódia tendem a se focar nos fornecedores de certos mercados, ao invés do rastreamento de produtos ao longo da cadeia de custódia. No caso da madeira, há o risco de materiais de origens ilegais 'contaminarem' a madeira legal nas serrarias. Uma única serraria, por exemplo, pode fornecer lotes legais e ilegais de produtos, dependendo da fonte de madeira que utilizou. Isso exige que se dê atenção aos lotes individuais de madeira ao invés do foco em produtores e fornecedores.

### 3.5. Análise de Big Data

A análise de big data baseia-se na utilização de grandes volumes de dados que são cruzados para obtenção de padrões e informação<sup>60</sup>. Seu uso pode ser estendido para o rastreamento de cadeias de custódia e detectar ilegalidades e/ou irregularidades potenciais.

A análise de big data pode ser usada para detectar tendências e informações ocultas derivadas de amplas bases de dados. Por exemplo, uma série de fraudes pode ser detectada através do cruzamento de dados para identificar inconsistências e correlações ocultas. Grandes bases de dados alfanuméricos podem ser combinadas com informações obtidas através dos outros meios citados anteriormente (sensoriamento remoto, tecnologias e plataformas), para criar ferramentas importantes para rastreabilidade e detecção de ilegalidade.

Sistemas de análise de grandes bases de dados vem sendo desenvolvidos para obter informações e visu-

alizar tendências nos setores agrícola e florestal. Por exemplo, um sistema de informação baseado no universo completo de Guias Florestais (GFs) está sendo desenvolvido pelo Imaflora para permitir a visualização de tendências e estatísticas relacionadas ao fluxo de madeira no Estado do Pará. A Plataforma de Transparência Transformativa (Transformative Transparency Platform)<sup>61</sup>, por sua vez, utiliza dados de produção e declarações de embarque portuário (bills of lading), associados a sofisticados algoritmos<sup>62</sup>, para mapear as cadeias de custódia de commodities do ponto de produção ao país de consumo (Ver Figura 1).

Os custos iniciais de implementação destes sistemas podem ser altos, mas a tecnologia é de grande escalabilidade. Desde de que os dados requeridos se encontrem disponíveis em formato digital (preferencialmente online), é possível obter grandes quantidades de dados a custos relativamente baixos. Dada a redução da necessidade de visitas de campo ou de tecnologias mais onerosas, tais como análise de DNA ou chips, o

---

60 [https://en.wikipedia.org/wiki/Big\\_data](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_data).

61 A Transformative Transparency Platform (<http://ttp.sei-international.org>) foi desenvolvida pelo Stockholm Environmental Institute ([www.sei-international.org](http://www.sei-international.org)), Global Canopy Programme (<http://globalcanopy.org>) e o European Forestry Institute ([www.efi.int/portal](http://www.efi.int/portal)) e já conta com dados para a análise de cadeias de custódia de soja brasileira e café colombiano. A plataforma está sendo adaptada para incluir fluxos de madeira amazônica, em colaboração com a BVRio.

62 Ver:

- Godar, J., Martin Persson, U., Jorge Tizado, E. and P. Meyfroidt, 2015: Towards more accurate and policy relevant footprint analyses: Tracing fine-scale socio-environmental impacts of production to consumption. *Ecological Economics* 112 (2015) 25–35.
- Godar, J., Suavet, C., Gardner, T.A., Dawkins, E., and P. Meyfroidt, 2016: Balancing detail and scale in assessing transparency to improve the governance of agricultural commodity supply chains. *Environmental Research Letters* (2016).

custo do uso de análise de big data pode se provar mais econômico que outras alternativas.

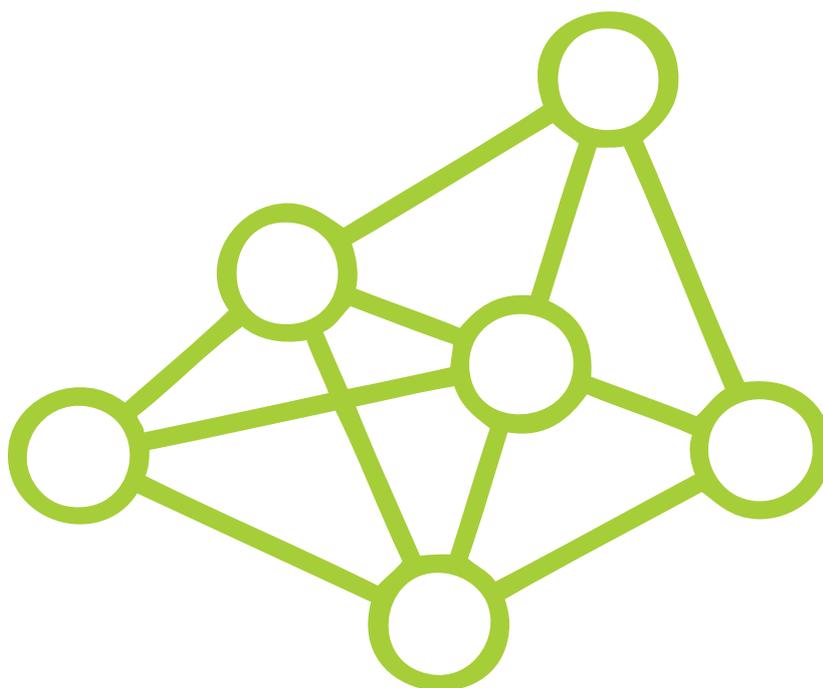
Outra vantagem é que estes sistemas podem ser desenvolvidos para incluir 100% do universo de participantes do mercado, fornecendo cobertura total e se beneficiando da capacidade de conduzir um vasto número de cruzamentos de informações. Dependendo da frequência de coleta de dados, a informação pode ser atualizada continuamente para oferecer alertas em tempo real.

## Uma restrição ao uso desta abordagem é o acesso aos dados.

Em muitos países, incluindo, em certa medida, o Brasil, há falta de transparência nos sistemas oficiais, o que restringe a capacidade de obtenção de informações

públicas e a análise de dados. Em outros países, a informação pode simplesmente não existir, não ser coletada sistematicamente ou não estar disponível em formato digital. Todos esses fatores aumentam os custos e reduzem a eficiência destes sistemas.

É importante considerar que, muitas vezes, os dados coletados são de qualidade ou veracidade questionáveis, incluindo dados forjados ou fraudulentos. Sistemas de triagem são necessárias para fazer a curadoria dos dados antes de sua utilização. Por outro lado, quando se identifica a ocorrência de dados falsos, essa informação, por si só, já é útil para a caracterização de irregularidades, que podem ser confirmadas com testes adicionais. Informações duvidosas aumentam o risco do produtor em questão que, por sua vez, tem o ônus de demonstrar sua legitimidade. Essa é a abordagem usada pela BVRio, descrita em maiores detalhes na próxima seção. •



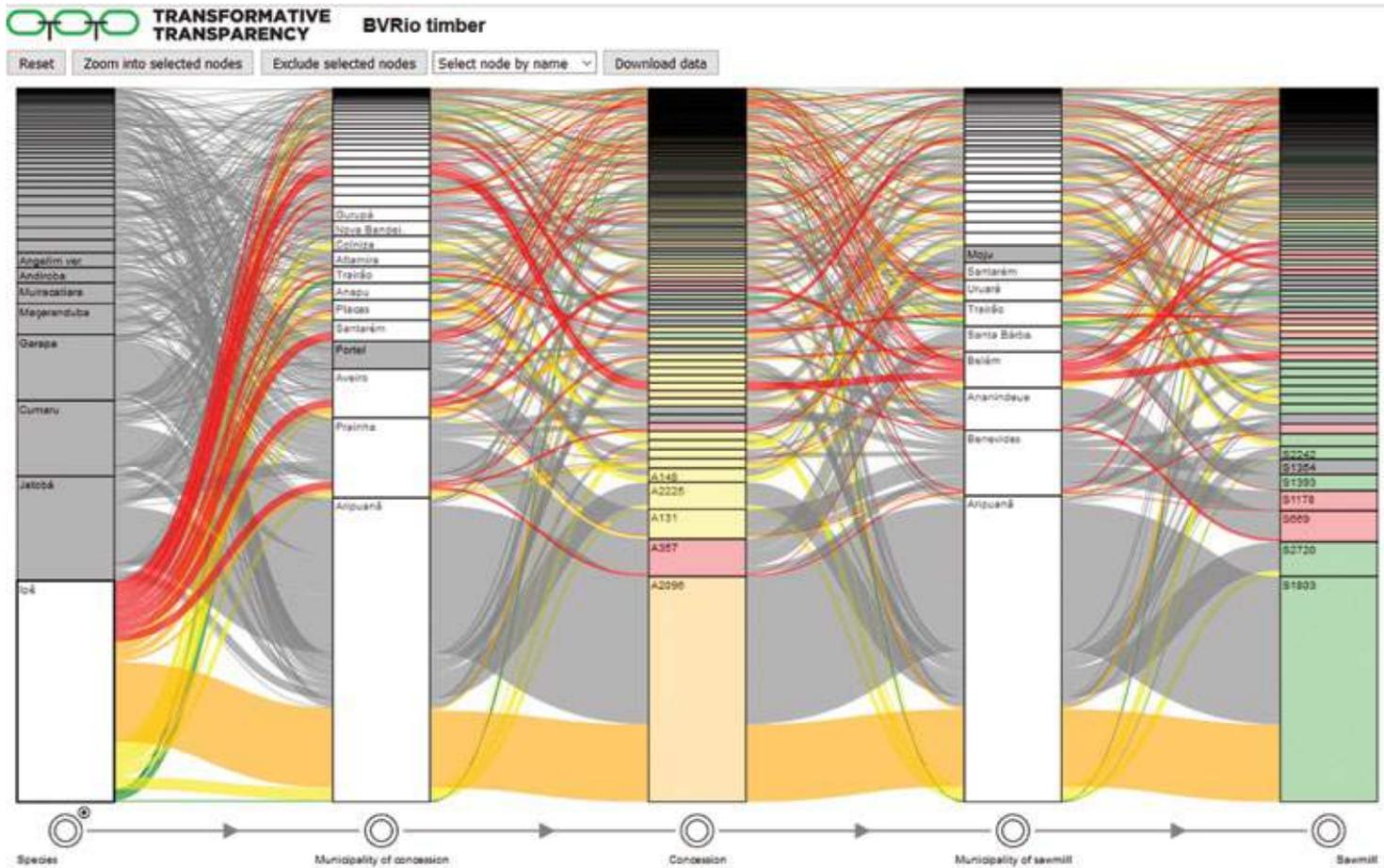


Figura 1: Transformative Transparency Platform mostrando a cadeia de suprimento de madeira do Estado do Pará. Módulo desenvolvido com a BVRio.

## Tabela 4: Vantagens e desvantagens dos diferentes métodos usados para detectar e prevenir madeira ilegal

(Veja a seção 2 para conhecer os tipos de fraudes)

Tipos	Capacidade de Detecção							
	Custo de implementação do sistema	Custo unitário por uso	Abrangência (universo de atores monitorados)	Exploração ilegal e roubo de madeira	Fraude no manejo da floresta	Fraude no processamento e revenda	Fraude no transporte e sistema informático	Contravenções e irregularidades operacionais
Auditorias e verificações de campo	✓ Baixo <sup>1</sup>	✗ Médio a Alto	✗ Alto <sup>2</sup>	✓	✓	✓	± <sup>3</sup>	✓ <sup>3</sup>
Tecnologias de Rastreabilidade:								
Etiquetas <sup>4</sup>	✗ Médio e Alto <sup>5</sup>	✓ Baixo <sup>2</sup>	± Medio <sup>7</sup>	✗ <sup>8</sup>	± <sup>9</sup>	± <sup>9</sup>	± <sup>9</sup>	✗ <sup>10</sup>
Marcadores genéticos <sup>11</sup>	✗ Alto <sup>12</sup>	✗ Alto <sup>12</sup>	± Medio <sup>13</sup>	✗ <sup>9</sup>	± <sup>9</sup>	± <sup>9</sup>	± <sup>9</sup>	✗ <sup>10</sup>
GPS	± Medio	± Medio	± Medio <sup>13</sup>	✗	✗	✗	✓	✗
Sensoriamento Remoto <sup>14</sup>	✗ Alto <sup>15</sup>	✓ Baixo <sup>16</sup>	✓ Muito Alto <sup>17</sup>	✓	✓	✗	✗	✗
Plataformas de informação de cadeias de custódia	± Medio <sup>18</sup>	✓ Baixo	± Medio <sup>19</sup>	✗	± Medio <sup>20</sup>	± Medio <sup>20</sup>	✗ <sup>20</sup>	✗ <sup>20</sup>
Análise de Big Data	± Medio <sup>21</sup>	✓ Baixo <sup>22</sup>	✓ Muito Alto <sup>23</sup>	✓ <sup>24</sup>	✓ <sup>24</sup>	✓ <sup>24</sup>	✓ <sup>24</sup>	✓ <sup>24</sup>

### Notas:

- 1: Não requer adoção de sistema por parte da parte monitorada.
- 2: Restrita aos indivíduos monitorados.
- 3: Dependendo do escopo da auditoria, alguns desses aspectos podem não ser detectados.
- 4: Inclui código de barras, QR codes, chips, TreeTag, Stardust.
- 5: Requer esforço e custos significativos para implementação.
- 6: Após implantação, o custo unitário tende a ser baixo.
- 7: Restrito ao grupo que adota a tecnologia (ex, aqueles que usam códigos de barras).
- 8: As tecnologias de etiquetagem não permitem a detecção de corte ilegal fora das florestas controladas.
- 9: Essas tecnologias permitem o rastreamento da madeira, mas não possibilitam detectar fraudes que acontecem na própria operação.
- 10: Não previne nem identifica contravenções operacionais.
- 11: Inclui marcadores de DNA, isótopos estáveis, anatomia da madeira e de fibras.
- 12: Elevados custos de implantação e custos unitários.
- 13: Restrito ao grupo que adota a tecnologia.
- 14: Inclui imagens de satélite, fotografias aéreas com drones ou aviões.
- 15: Dependendo das especificações do sistema, pode ser muito onerosa.
- 16: Uma vez implementado, o custo de utilização é muito baixo.
- 17: Uma vez implementado, pode abranger amplas áreas geográficas a custos relativamente baixos.
- 18: Para atingir nível satisfatório de cobertura e completude, essas plataformas requerem esforços consideráveis.
- 19: Abrangência de difícil obtenção, geralmente permanece incompleta.
- 20: Por serem geralmente auto-declaratórias, têm pouca capacidade de detecção. Alguns tipos de fraudes não estão cobertos.
- 21: Implantação do sistema requer alto esforço de captura de dados, elaboração de algoritmos, programação e automação.
- 22: Uma vez implementada, custos de uso bem reduzidos.
- 23: Até 100% do universo de atores monitorados.
- 24: Dependendo da disponibilidade de dados, esses sistemas podem abranger todos os aspectos analisados.

## 4. Metodologia da BVRio

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio tem o objetivo de ajudar produtores e comercializadores de produtos florestais a demonstrar a legalidade da madeira comercializada. Por enquanto restrito à Amazônia brasileira, o sistema está sendo adaptado para outros países e continentes<sup>63</sup>.

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio é um módulo da Bolsa de Madeira BVRio, que inclui também uma Plataforma de Negociações para a aquisição de produtos madeireiros de origem legal (ver Seção 4.7). O objetivo da Bolsa é permitir que comerciantes de madeira possam eliminar a madeira ilegal de sua base de fornecimento e, através de pressão de demanda, ajudar a combater a ilegalidade no setor.

Desde seu lançamento, porém, o sistema de due diligence tem atraído interesse de um leque de usuários mais amplo do que aqueles que utilizam a plataforma de negociações (por exemplo, agências regulatórias governamentais). Por esse motivo, aplicativos independentes foram desenvolvidos para facilitar outros usos (ex. monitoramento e execução de cumprimento da lei por agências ambientais, autoridades aduaneiras e ONGs; e análise de risco de ilegalidade de lotes de madeira por comerciantes de madeira). Os aplicativos de Due Diligence e Avaliação de Risco de Madeira da BVRio estão disponíveis em versão desktop ou em aplicativos para os sistemas Android ou iOS<sup>64</sup>.



63 A expansão já começou no Oeste da África, com auxílio do programa Forest Governance, Markets and Climate (FGMC) do governo do Reino Unido ([http://flegt.org/map-of-projects/#search/filtered/donor\\_countries:GBR](http://flegt.org/map-of-projects/#search/filtered/donor_countries:GBR)).

64 A versão desktop pode ser acessada em [timber.bvrio.org](http://timber.bvrio.org).

Os aplicativos podem ser baixados no Google Play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.bvrio.bvriomobile&hl=en>) e na Mac App Store (<https://itunes.apple.com/br/app/responsible-timber/id1059374511?l=en&mt=8>).



## 4.1 Abordagem

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio (o “sistema”) tem o objetivo de auxiliar compradores e comerciantes a conduzir a due diligence e avaliação de risco de ilegalidade de produtos madeireiros que pretendem comprar. O sistema examina a origem de madeira e possíveis irregularidades, ilegalidades ou não conformidades com exigências legais, ambientais e sociais durante os processos de extração, processamento e transporte.

O sistema é baseado na análise de um extenso e crescente banco de dados, que permite tanto a identificação de irregularidades diretas quanto de inconsistências que podem estar associadas a irregularidades ainda não manifestadas. Quanto maior o número de participantes, maior será o banco de dados e maior a sua robustez. O sistema foi projetado para ter cobertura completa de todo o universo de ‘unidades de produção de madeira’ (manejos e serrarias) na região analisada.

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio analisa:



- **Legalidade** – evidência de riscos de não adequação a leis, regras e exigências legais e socioambientais;



- **Inconsistências da cadeia de custódia** se a cadeia de custódia declarada é consistente com a documentação fornecida;



- **Aspectos sociais** – riscos de não conformidade, ou infração, da legislação trabalhista.

O processo de due diligence e avaliação de risco é conduzido em dois estágios:

1. Diariamente, o sistema avalia o status de conformidade legal de todas as unidades de produção na Amazônia: unidades de manejo florestal, serrarias, e pátios de toras usados para estoque e comercialização de madeira. Com base nestas análises, as unidades de produção são classificadas de acordo com o seu nível de adequação, indo desde aqueles sem qualquer evidência de irregularidades, passando por operações que demonstrem riscos de possíveis infrações ou ilegalidades, até aquelas com ilegalidades comprovadas.

2. A cada consulta, entra-se a numeração das Guias Florestais relacionadas a um lote de madeira e o sistema de due diligence rastreia o produto de madeira ao longo das unidades de produção relacionadas à sua cadeia de custódia e avalia o status de legalidade ou risco associado com o produto analisado.

Análises são conduzidas para cada lote individual de madeira, e não para seus produtores ou fornecedores. Muitas cadeias de custódia são complexas, envolvendo múltiplos fornecedores e negociantes de madeira comprando de múltiplas serrarias, que, por sua vez, adquirem toras de diversas unidades de manejo florestal (com

níveis de conformidade variados). Isso significa que um resultado positivo para um lote de madeira vendido por uma determinada serraria não garante que o próximo lote vendido pela mesma serraria vá atender aos mesmos níveis de legalidade e adequação ambiental.

O processo de gestão de risco analisa também o registro histórico de empresas e indivíduos envolvidos na cadeia de custódia. Isso inclui o proprietário da floresta, o indivíduo ou empresa que detém os direitos de manejo florestal, o engenheiro florestal responsável pelo plano de manejo florestal e atividades de manejo, assim como os envolvidos com serrarias e depósitos de madeiras. Isto permite que o sistema faça avaliações de irregularidades indiretamente relacionadas às unidades de produção em questão, que possam criar riscos ainda não detectados por agências ambientais.

Cada um desses fatores é classificado de acordo com seu status de legalidade, indo desde a conformidade

até a irregularidade comprovada (ver Seção 4.3). Relatórios são gerados indicando a pontuação desses fatores, e permitindo que os usuários possam tomar decisões baseadas nas exigências de suas jurisdições.

Atualmente, o sistema não conduz análises da qualidade das operações de manejo florestal, porque isso iria requerer auditorias de campo ou análises de sensoriamento remoto mais sofisticadas (e ainda inconclusivas). No Brasil, as operações de manejo florestal legais são baseadas em exploração madeireira seletiva com volumes de extração relativamente baixos (máximo de 30 m<sup>3</sup>/ha a cada 35 anos) se comparados com florestas do Sudeste Asiático. Assume-se também que os gestores florestais que se adequam às exigências legais tendem a seguir os principais requerimentos legais de manejo florestal. No futuro, pretende-se conduzir auditorias de campo da qualidade das operações de manejo florestal e confirmar essa hipótese.



## 4.2. Fontes de dados e análises das unidades de produção

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio é baseado inicialmente nos dados extraídos dos documentos legais emitidos pelas autoridades governamentais brasileiras relacionados às unidades de produção, comercialização e transporte de produtos madeireiros (Ver Seção 2). Isso inclui:

- Autorizações de Exploração Florestal – AUTEF e AUTEX;
- Guias Florestais – GF1 e GF3, usadas nos Estados do Pará e Mato Grosso. Documentos de Origem Florestal – DOF, para o restante do país;
- Licenças Ambientais das unidades de manejo florestal;
- Licenças de Operação - LO de serrarias e depósitos de madeiras;
- Cadastro Ambiental Rural – CAR das unidades de manejo florestal.

Até o presente, o sistema da BVRio já inclui todas as Autorizações de Exploração Florestal emitidas nos Estados do Pará e Mato Grosso desde 2007 (um total de 3500), assim como informação de todas as serrarias e depósitos de madeiras em operação nestes estados (cerca de 3000 instalações). Dado que aproximadamente 75-80% de toda a madeira tropical brasileira é

produzida nesses estados, este banco de dados inicial abrange uma proporção significativa das unidades de extração e processamento da madeira. Menos informação está disponível para outros estados, restringindo a extensão de análises que podem ser conduzidas. À medida que mais dados se tornem disponíveis para esses estados, estes serão acrescentados ao sistema aprimorando a capacidade de análise (ver discussão sobre transparência na Seção 2). A partir destes documentos, uma série de dados são extraídos:

Autorizações de Exploração Florestal (AUTEF e AUTEX):

- Data de emissão
- Validade da autorização
- Localização e coordenadas geográficas da unidade de manejo florestal
- Proprietário da floresta
- Indivíduo/empresa que detém os direitos de manejo florestal
- Engenheiro florestal responsável pela operação de manejo
- Lista de espécies e volumes autorizados para extração
- Tamanho da área destinada à exploração anual

#### Guias Florestais ou Documentos de Origem Florestal (GFs, DOFs):

- Nome e endereço do remetente de produtos de madeira;
- Nome e endereço do destinatário de produtos de madeira;
- Lista de produtos, espécies e volumes transportados;
- Nota Fiscal Eletrônica emitida para a comercialização da madeira transportada;
- Rota de transporte declarada;
- Data de emissão e validade.

#### Licenças de Operação de serrarias (LO):

- Data de emissão;
- Validade e data de vencimento;
- Nome do proprietário;
- Endereço;
- Atividades autorizadas.

#### Licenças Ambientais das unidades de manejo florestal:

- Data de emissão;
- Validade e data de vencimento;
- Proprietário da floresta;
- Pessoa/empresa que detém os direitos de manejo florestal;
- Gerente florestal responsável pela operação de exploração florestal;
- Tamanho da unidade de manejo ;
- Localização e coordenadas geográficas da unidade de manejo florestal.

#### Cadastro Ambiental Rural (CAR):

- Status do CAR;
- Nome do proprietário;
- Outras informações, variando de estado para estado.

Inicialmente, é feita uma verificação da autenticidade e validade dos dados extraídos destes documentos e essa informação é cruzada entre si para identificar possíveis inconsistências ou inadequações. Subsequentemente, estes dados são cruzados com bases de dados externas, incluindo:

- Listas de suspensões ou embargos de licenças emitidos por agências ambientais federais (Ibama) ou estaduais;
- Listas de autuações e multas emitidas por agências ambientais federais ou estaduais;
- Lista de trabalho escravo emitida pelo Ministério do Trabalho;
- Cadastro Técnico Federal;
- Lista de espécies protegidas pela CITES;
- Tabela de taxas máximas de conversão de serrarias, emitida pelo IBAMA (IN21, ver Anexo 1).

Estes mesmos dados permitem também à BVRio compilar estatísticas internas que, por sua vez, são utilizadas para cruzamento com os dados acima.

Por exemplo:

- Volume médio de espécies, baseado nas Autorizações de Exploração Florestal. Estas médias são utilizadas na detecção de valores atípicos que necessitam de maior investigação;
- Histórico de conformidade legal dos proprietários de terras, gestores florestais, operadores de serrarias, comerciantes e compradores de madeira, incluindo atividades conduzidas em outros locais.

#### Vol Hec - Tabebuia

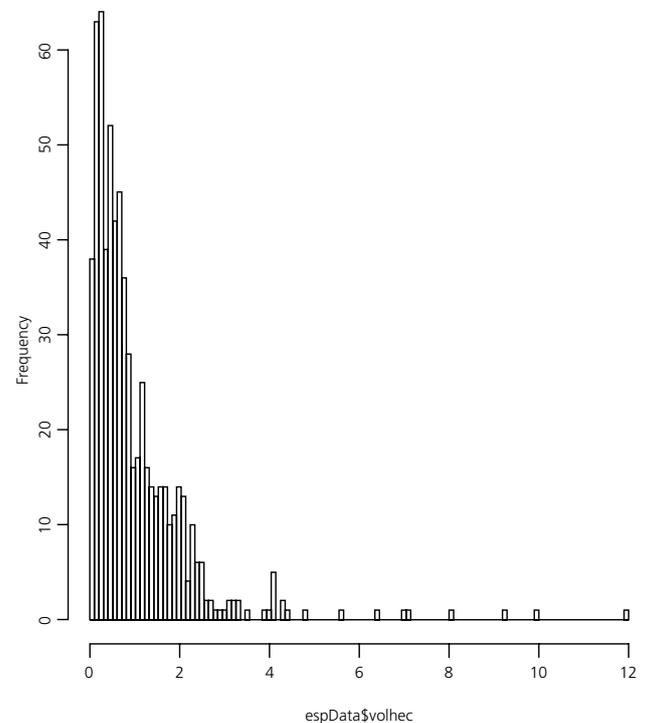


Figura 2: Distribuição de volumes extraídos autorizados por AUTEFs individuais, mostrando valores atípicos

Através do cruzamento dessas informações entre si e com bancos de dados externos, é possível detectar irregularidades, fraudes ou não adequação à legislação, tais como:

- Embargos e autuações de operações de manejo florestal e serrarias;
- Histórico de não adequação à legislação dos responsáveis por operações de manejo florestal e serrarias;
- Evidência de super-estimativa de espécies valiosas;
- Evidência de super-estimativa das taxas de conversão em serrarias, feita por balanço de massa entre GF de entrada e o GF de saída associado;
- Evidência de envolvimento de planos de manejo ou serrarias com praticas trabalhistas abusivas;
- Indícios de desvios de caminhões via checagem de rotas de transporte.

Por fim, Autorizações de Exploração Florestal, Guias Florestais ou Documentos de Origem Florestal são sobrepostos com imagens de satélites, para conduzir análises espaciais e detectar irregularidades como:

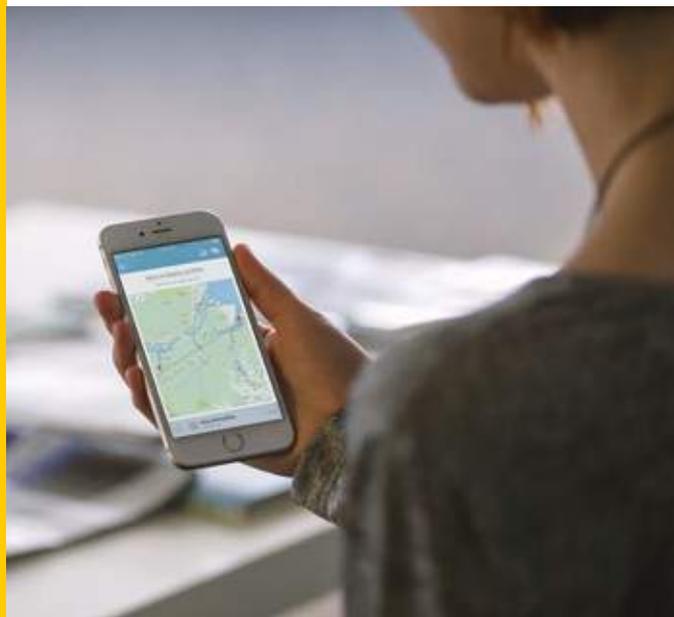
- Superposição com Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais;
- Superposição com Áreas e Terras Indígenas;
- Superposição com Comunidades Quilombolas;
- Indícios de irregularidades na implementação do plano de manejo florestal, relacionadas com datas de exploração madeireira irregulares, localização, exploração excessiva, ou ausência de indícios de exploração na área de manejo;
- Desmatamentos ou incêndios florestais;
- Incoerências nas rotas de transporte declaradas.

Análises espaciais são conduzidas com base nas seguintes fontes de imagens:

- Landsat 8 – série histórica desde 1999, fornecida pela WRI Global Forest Watch;
- Mapas de Unidades de Conservação e Terras/Áreas Indígenas, fornecidos pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA);
- Mapas de terras quilombolas;
- Polígonos de planos de manejo obtidos das AUTEFs;
- Localização de serrarias;
- Mapa de distribuição e incidência do ipê na Amazônia (Greenpeace)<sup>65</sup>;
- Mapas de áreas de exploração florestal ilegal, compilados pelo Imazon e o ICV de acordo com a metodologia do Sistema de Monitoramento de Exploração Florestal – SIMEX<sup>66</sup>;
- Mapas de perda e ganho de cobertura florestal, compilados pela Global Forest Watch<sup>67</sup>.

Imagens de satélite são processadas com o uso da metodologia NDFI (Normalized Difference Fraction Index)<sup>68</sup> e compiladas num Sistema de Informação Geográfica (SIG) ligado ao banco de dados alfanumérico e modelo analítico da BVRio.

Ao fim de cada dia, o sistema é atualizado automaticamente com os dados de todas fontes externas. E, a cada vez que o sistema é utilizado, mais informações são coletadas, tornando o sistema mais robusto. As Guias Florestais (GFs), em particular, acrescentam uma importante camada de informação.



Benjamin Child

65 Schulze, M., Grogan, J., Uhl, C., Lentini, M. and Vidal, E., 2008. Evaluating ipê (Tabebuia, Bignoniaceae) logging in Amazonia: sustainable management or catalyst for forest degradation? *Biological Conservation* 141, pp 2071–85. In Greenpeace, 2015 ([www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2015/greenpeace\\_amazon\\_license\\_to\\_launder.pdf](http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2015/greenpeace_amazon_license_to_launder.pdf))

66 A série Transparência Manejo Florestal está disponível no site da Imazon ([www.imazongeo.org.br/imazongeo.php](http://www.imazongeo.org.br/imazongeo.php)); e a série Transparência Florestal Mato

Grosso, disponível no site do ICV ([www.icv.org.br/2014/09/18/iniciativa-transparencia-florestal/](http://www.icv.org.br/2014/09/18/iniciativa-transparencia-florestal/)).

67 [www.globalforestwatch.org/map](http://www.globalforestwatch.org/map)

68 Normalized Difference Fraction Index (NDFI), in Souza, C.M.; Roberts, D.A.; Cochrane, M.A. Combining spectral and spatial information to map canopy damage from selective logging and forest fires. *Remote Sens. Environ* 2005, 98, 329–343.

### 4.3. Análise de risco e interpretação de resultados

Utilizando os dados coletados (Seção 4.2), para cada unidade de produção o sistema da BVRio realiza análises de dois tipos de evidência:

- **Diretas** – relacionadas à unidade de produção analisada. Ex., verificação documental, imagens de satélite, bancos de dados oficiais de autuações ou infrações (ex. Ibama, SEMAs, trabalho escravo), e análise de inventários florestais.
- **Indiretas** – relacionadas a fatores que impactam indiretamente as unidades de produção analisadas. Ex., histórico de conformidade legal dos responsáveis técnicos em outras áreas de manejo não relacionadas com o lote de madeira em questão, criando riscos à unidade de produção em questão.

O sistema realiza até 150 análises individuais para cada lote de madeira, desde que haja informação relacionada a toda a cadeia de custódia. Essas análises levam em consideração se existem indícios de irregularidades, não-adequação ou ilegalidade comprovadas (ex., registros de autuações ou embargos emitidos por agências governamentais, superposição de áreas de exploração com terras públicas) ou se existem riscos ou probabilidades de ocorrência de irregularidades, não-adequação ou ilegalidades no futuro. A análise de risco leva em consideração níveis de incerteza (ex., falta de informação em segmentos da cadeia de custódia), evidências circunstanciais (ex., volumes exagerados de espécies valiosas,

ou rotas de transporte improváveis), ou indícios de riscos indiretos (ex., baseados no histórico dos gestores florestais no passado, ou em outras unidades de produção).

Os resultados dessas análises são classificados de acordo com um sistema elaborado para refletir a relevância de cada fator de risco, e/ou a severidade de sua manifestação, a seguir:

#### **Nenhuma indicação de infrações, irregularidades ou não-adequação à legislação**

Associadas com fatores diretos analisados, e risco negligenciável derivado de análises indiretas.

#### **Baixo a médio risco**

Inconsistências ou incertezas associadas à unidade de produção analisada ou infrações e irregularidades indiretamente relacionadas ao lote de madeira analisado (por exemplo, envolvimento do engenheiro florestal com outras operações de exploração madeireira com infrações comprovadas).

#### **Médio a alto risco**

Quando são confirmadas infrações ou não-conformidades de menor severidade, ou quando há um alto risco de ilegalidade baseado em evidências circunstanciais obtidas através de análises indiretas.

#### **Alto risco**

Quando são comprovadas infrações e ilegalidades graves. Por exemplo, superposição da área de exploração com Terras / Áreas Indígenas, super-estimativa acentuada dos volumes de espécies valiosas, embargos, ou uso de trabalho escravo.

Uma descrição do sistema de classificações usado para cada um dos diferentes fatores analisados encontra-se no Anexo 4.

Timber Exchange Dashboard													
Sawmills - Environmental embargoes, direct and indirect													
ID	Município	Estado	Embargos	Aut. Florestal	Aut. Estadual	Embargo Prop	AF Proprietário	AE Proprietário	Embargo Resp	AF Responsável	AE Responsável	Status	
632	Juara	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
643	Colniza	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1699	Alta Floresta	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1702	Apiacás	MT	N	N	S	0	0	1	1	0	0	Suspensão	
1698	Sinop	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1703	Feliz Natal	MT	N	N	N	0	0	4	4	0	0	Investigar	
1704	Colniza	MT	N	S	N	0	0	0	0	0	0	Suspensão	
1705	Sorriso	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1706	São José dos Quatro Marcos	MT	S	N	N	0	0	0	0	0	0	Não Autorizado	
1419	Aripuanã	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1653	Cotrigaçu	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1707	União do Sul	MT	N	S	N	0	1	0	0	1	0	Suspensão	
1708	Cotrigaçu	MT	S	S	S	0	1	0	1	1	0	Não Autorizado	
1709	Vila Bella de Sant. Trindade	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1630	Sinop	MT	N	S	N	0	1	0	0	1	0	Suspensão	
1710	Brasnorte	MT	N	N	N	0	0	1	1	0	0	Investigar	
1711	Rondolândia	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	
1714	Aripuanã	MT	N	N	N	0	0	0	0	0	0	Autorizado	

Figura 3: Dashboard de análise de risco da BVRio.

É importante mencionar que o Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio visa identificar possíveis ilegalidades ou irregularidades relativas a lotes específicos de madeira. Os resultados apresentados no Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco e os Relatórios correspondentes são derivados de análises e cruzamentos de diversos bancos de dados públicos, assim como de análises internas realizadas pela BVRio. As avaliações simplesmente refletem os resultados obtidos dessas verificações e análises. Portanto, uma avaliação de alto risco para um deter-

minado lote de madeira não significa que o lote seja ilegal. Inversamente, uma avaliação indicando baixo risco para um determinado lote de madeira não é garantia de que o lote seja legal. Além disso, o Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio e os relatórios correspondentes podem relatar avaliações errôneas ou imprecisas, resultantes de erros ou problemas técnicos na coleta e interpretação de dados oficiais. Toda a informação e documentação utilizada e gerada é armazenada no sistema e disponibilizada para auditorias independentes, se necessário.

#### 4.4. Avaliação de risco ao longo da cadeia de custódia

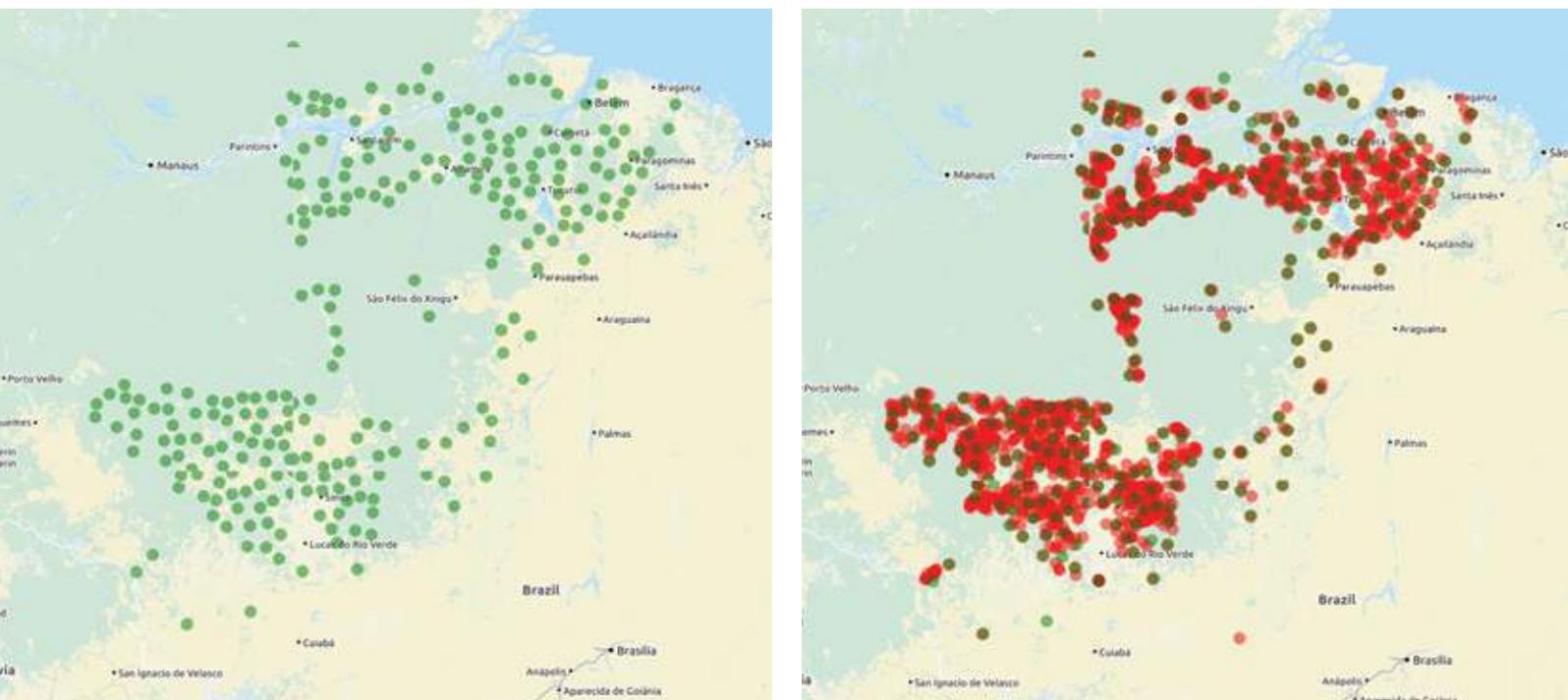


Figura 4: Resultado de análise preliminar de operações florestais no Pará e Mato Grosso. Antes da análise, todas as áreas foram assinaladas em verde (mapa à esquerda). Após a análise, pontos vermelhos representam irregularidades graves, e pontos laranja representam irregularidades indiretas ou de menor severidade (mapa à direita).

A abordagem adotada pela BVRio para a reconstrução da cadeia de custódia de cada lote de madeira é baseada em verificação documental complementada pelas análises descritas na Seção 4.2. O sistema objetiva relacionar os lotes de madeira com suas unidades de produção e processamento (unidades de manejo florestal, serrarias, e depósitos de madeiras) utilizando as Guias Florestais ou Documentos de Origem Florestal (GFs ou DOFs) emitidos para cada lote analisado. Os volumes são calculados através do balanço de massa de volumes de entrada e saída de cada serraria.

As unidades de produção são analisadas para confirmar seus níveis de legalidade e adequação, como descrito na Seção 4.3. Essa análise resulta em um mapa das unidades de produção, classificadas de acordo com seus níveis de legalidade: aquelas sem qualquer indício de ilegalidade ou não conformidade, aquelas com possível envolvimento com irregularidades, e aquelas com ilegalidades comprovadas (ver Figura 4).

Através da superposição com as Guias Florestais (GFs), a rota de lotes de madeira específicos é traçada ao longo

das várias unidades de produção a elas associados.

Para uma análise completa, os usuários precisam entrar todas as GFs relacionadas ao lote de madeira, desde a floresta de origem (GF1) até o destino final (GF3).

O processo de atribuir uma série de GFs a um lote de madeira apresenta desafios, uma vez que as GFs não referenciam as GFs anteriores da mesma cadeia<sup>69</sup>. Adicionalmente, dado que a responsabilidade de entrar os dados das GFs é do usuário, este é um processo auto-declaratório que precisa ser analisado pelo sistema para detecção de possíveis inconsistências.

Testes são conduzidos para analisar se as GFs entradas tem relação provável entre si, com o lote de madeira em questão, e com a Autorização de Exploração Florestal (AUTEF) da floresta de origem.

## Nomes de Espécies

Primeiramente, deve ser verificado os nomes científicos das espécies das diferentes GFs, para assegurar que este seja idêntico em ambos os documentos. Nomes científicos para uma mesma espécie são encontrados em AUTEFs de modo diferente. No entanto, uma vez que o nome é colocado em uma AUTEF, o mesmo nome segue a madeira no sistema por toda a cadeia até a venda final. Se existem pequenas diferenças entre o nome na AUTEF e o nome nas GFs, isso significa

que essas não estão relacionadas com o mesmo lote de madeira. Dado que uma mesma espécie frequentemente pode ser chamada por vários nomes, isso permite ao sistema conduzir uma triagem de consistência inicial. Por exemplo, o atual banco de dados de AUTEFs no sistema mostra pelo menos 8 variações de nomes usados para se referir a uma das 17 espécies de Ipê:

• <i>Tabebuia</i>	• <i>Tabebuia chrysantha</i>
• <i>Tabebuia sp</i>	• <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols.
• <i>Tabebuia sp.</i>	
• <i>Tabebuia spp</i>	• <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols.
• <i>Tabebuia spp.</i>	• <i>subsp. chrysantha</i>

Essa variação é potencializada se combinada à grande variedade de nomes vulgares usados para a mesma espécie. Através da comparação de nomes apresentados em diferentes GFs, é possível descartar aqueles que não se referem à mesma floresta de origem como especificado na AUTEF.

## Taxas de conversão em serrarias

Outro teste a ser feito refere-se ao processamento em serrarias. Dada a dificuldade de obtenção de dados diretamente das serrarias, o sistema estima a quantidade de madeira serrada produzida através do cálculo do balanço de massa, multiplicando o volu-

69 Sistemas como o Simlam e Sisflora, adotados nos Estados do Pará e Mato Grosso, já disponibilizam muitos dados coletados em seus sistemas de monitoramento. O sistema Sisflora 2 do Estado do Pará, em particular, oferece mais

informações sobre a cadeia de custódia relativa à cada GF. Por outro lado, o sistema DOF (Documento de Origem Florestal) do Governo Federal ainda necessita de muito mais transparência.

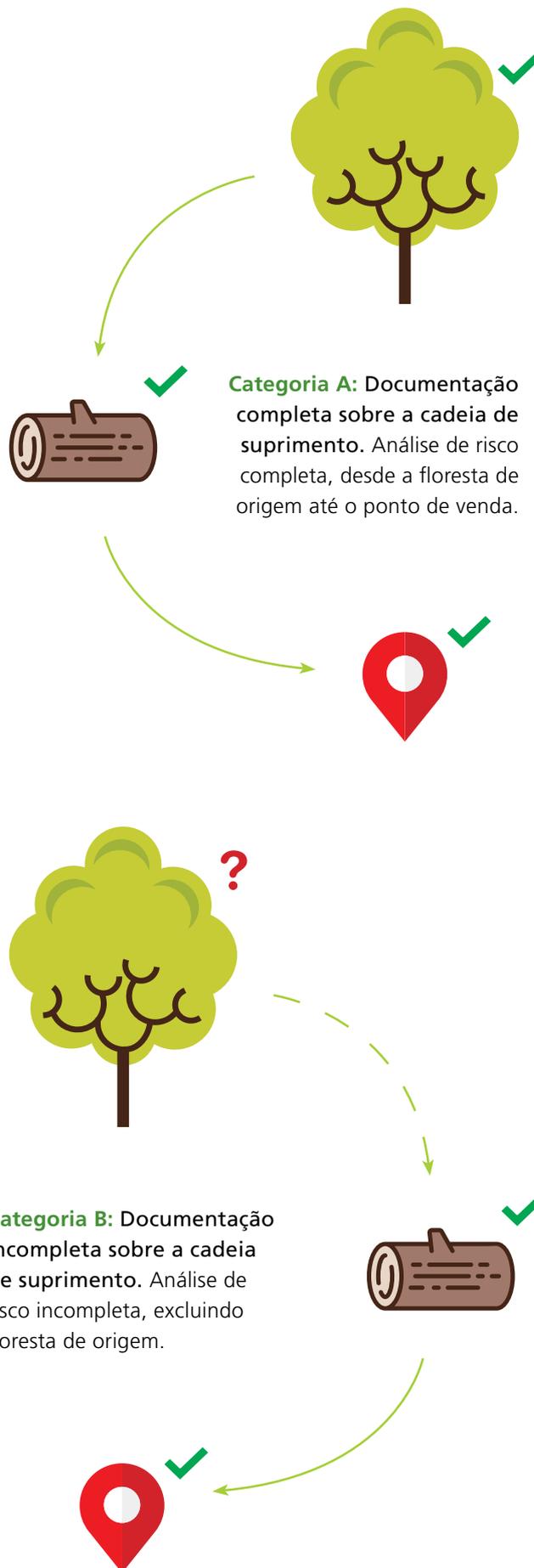
me que entrou na serraria pela taxa de conversão máxima de um dado produto (de acordo com o regulamento oficial IN 21 do Ibama, Anexo 1). Se o volume do produto final for superior ao volume calculado, isso gera um alerta de risco.

Uma outra precaução relaciona-se ao fato de que uma grande parcela dos comerciantes de madeira provavelmente comercializam tanto madeira de fontes legais como de fontes questionáveis. E que se para caracterizar a legalidade de um lote, este deve apresentar as Guias de Transporte associadas à sua origem, há o risco de que as mesmas Guias sejam utilizadas repetidamente. Para ajudar a contornar esse risco, a BVRio criou um Sistema de Registro e Cancelamento de Guias de Transporte (GFs e DOFs) (ver Seção 4.5).

### Categorização do nível de informação sobre a cadeia de custódia

Cada lote de madeira é classificado de acordo com a extensão da informação disponível sobre sua cadeia de custódia, a seguir:

- **Categoria A:** Documentação completa da cadeia de custódia – lote de madeira rastreado pelo Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio desde a floresta de origem até o ponto de venda.
- **Categoria B:** Documentação e análise incompleta da cadeia de custódia – conhecimento limitado da cadeia de custódia associada ao lote de madeira, não sendo possível rastreá-lo até a floresta de origem mas apenas até uma unidade de processamento.



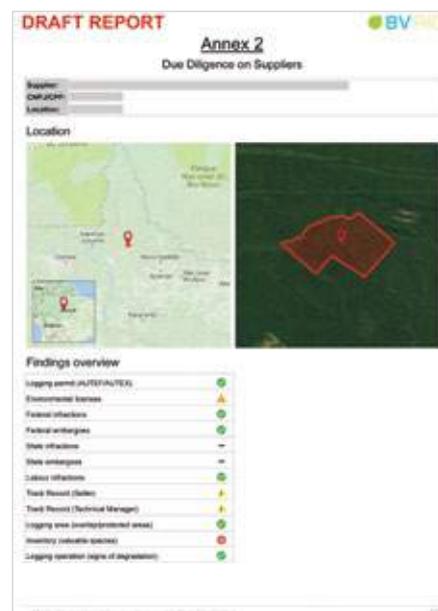
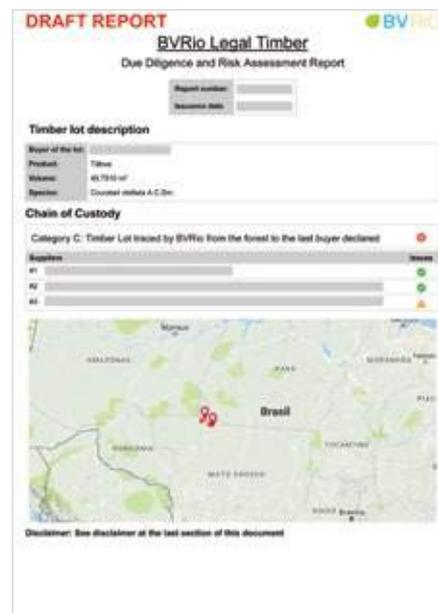
Essas categorias não têm relação com o risco de ilegalidade do lote de madeira, apenas com a extensão de informação sobre a cadeia de custódia. Em última instância, o nível de risco de um dado lote de madeira é determinado com base na avaliação de unidades de produção individuais, como visto nas Seções 4.2 e 4.3. Porém, um lote com informação incompleta sobre sua cadeia de custódia cria um risco adicional e grave de ilegalidade associado com as unidades de produção não analisadas (devido à incerteza ligada aos dados ausentes sobre a cadeia de custódia). Ao mesmo tempo, lotes de madeira que possuem informação completa sobre sua cadeia de custódia não necessariamente apresentam menor risco.

#### 4.5. Relatórios e declarações

Relatórios do Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco são emitidos para o usuário, contendo as seguintes informações (ver modelo de relatório, Anexo 3):

- Descrição do lote de madeira;
- Descrição geral da cadeia de custódia e quaisquer inconsistências;
- Informação detalhada sobre cada unidade de produção na cadeia de custódia, incluindo imagens de satélite;
- Avaliação de risco de cada unidade de produção na cadeia;
- Resultados de análises específicas;
- Declaração e aviso legal (claims e disclaimers).

Os relatórios e a informação contida foi formatada de modo a permitir fácil integração com a informação exigida por organizações e programas, incluindo o EU Timber Regulations, US Lacey Act e o UK Government Timber Procurement Policy (CPET).



#### 4.6. Sistema de Registro de Guias de Transporte e Cadeias de Custódia

Uma grande parcela dos comerciantes de madeira provavelmente comercializam tanto madeira de fontes legais como de fontes questionáveis. A partir do momento em que a caracterização de legalidade de um lote de madeira estiver atrelado à apresentação das Guias de Transporte associadas à sua origem, há o risco de que as mesmas Guias sejam utilizadas repetidamente (substituindo Guias associadas a madeira de origem questionável).

Para reduzir esse risco, a BVRio criou um Sistema de Registro e Cancelamento de Guias de Transporte (GFs e DOFs). Toda vez que um lote de madeira associado a uma dada Guia for vendido na Bolsa de Madeira, este lote será registrado e a Guia (ou o volume transacionado) será 'cancelada' para aquele uso específico.

A BVRio pretende abrir o Sistema de Registro para consulta pública. Deste modo, qualquer indivíduo poderá verificar se a Guia relacionada a um dado lote de madeira está disponível ou não. O Sistema também provê uma análise básica do nível de legalidade associado à cada Guia consultada.

#### 4.7. Plataforma de Negociação

A Bolsa de Madeira da BVRio é uma plataforma de negociação que promove o uso de madeira legal e/ou certificada em mercados nacionais e internacionais. A plataforma é integrada ao Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco descrito nas seções anteriores. O objetivo da plataforma é oferecer transparência, eficiência e liquidez ao mercado e facilitar a adequação às exigências da EU Timber Regulation e do US Lacey Act.

Por meio da plataforma de negociação compradores e vendedores podem fazer seus pedidos de compra e receber cotações e ofertas de compradores ou fornecedores cadastrados, aumentando a visibilidade, demanda e oferta de madeira de origem legal.



## 4.8 Registro de Dados com Tecnologia Blockchain

Blockchain é uma tecnologia registro de banco de dados em formato descentralizado, através de uma lista crescente de registros de dados protegidos contra adulteração e modificação<sup>70</sup>. É a tecnologia originalmente usada para a criação e comercialização de bitcoins, mas sua aplicação tem sido expandida para usos muito mais diversos, incluindo serviços de compensação, custódia e liquidação de transações financeiras<sup>71</sup>.

Em 2015, a revista *The Economist* descreveu blockchains como “uma linguagem de programação que permite aos usuários elaborar contratos mais inteligentes e sofisticados, criando faturas que se executam automaticamente na entrega de carregamentos, ou certificados de ações que automaticamente distribuem dividendos para seus proprietários se os lucros atingem patamares pré-determinados”<sup>72</sup>.

As vantagens do uso de blockchains para registros de dados são inúmeras. Primeiro, os registros são imutáveis: uma vez que um registro é publicado, não pode ser removido. Segundo, é totalmente digital: papéis e assinaturas não são necessários. A transferência de

propriedade de um registro é tão fácil como enviar um e-mail. Não há um ponto central onde falhas possam ocorrer, já que toda a infraestrutura é descentralizada. Terceiro, a segurança é alta: tecnologia blockchain utiliza algoritmos criptográficos que conferem um altíssimo grau de segurança a todas as operações.

O Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco e a Plataforma de Negociação da BVRio adotaram a tecnologia blockchain para a criação de um cadastro descentralizado de seus registros e índices. A informação é assegurada contra alterações, dada a imutabilidade de blockchains, e é disponível para auditorias independentes<sup>73</sup>. •



# BLOCKCHAIN

---

70 [www.economist.com/news/briefing/21677228-technology-behind-bitcoin-lets-people-who-do-not-know-or-trust-each-other-build-dependable](http://www.economist.com/news/briefing/21677228-technology-behind-bitcoin-lets-people-who-do-not-know-or-trust-each-other-build-dependable)

71 Por exemplo, um grupo de instituições financeiras internacionais (incluindo JPMorgan, Accenture, Deutsche Boerse, Citigroup, BNP Paribas, e ABN AMRO Group) investiu recentemente no desenvolvimento de serviços de compensação baseados em tecnologia blockchain e, no momento, a Nasdaq e a Bolsa de Valores Australiana, estão liderando o uso dessa nova tecnologia

([www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-21/blythe-masters-firm-raises-cash-wins-australian-exchange-deal](http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-01-21/blythe-masters-firm-raises-cash-wins-australian-exchange-deal)).

72 [www.economist.com/news/leaders/21677198-technology-behind-bitcoin-could-transform-how-economy-works-trust-machine?fsrc=email\\_to\\_a\\_friend](http://www.economist.com/news/leaders/21677198-technology-behind-bitcoin-could-transform-how-economy-works-trust-machine?fsrc=email_to_a_friend)

73 Ver [www.bvrrio.org/wp-content/uploads/2016/06/Regis-The-Decentralized-Registry---Medium.pdf](http://www.bvrrio.org/wp-content/uploads/2016/06/Regis-The-Decentralized-Registry---Medium.pdf)

## 5. Avaliação de Legalidade e Precisão das Análises

Resultados preliminares foram extraídos das análises descritas na Seção 4, conduzidas para todas as unidades de produção dos estados do Pará e Mato Grosso. Foram realizados também testes para avaliar a acurácia do sistema.

A Figura 5 mostra a distribuição de 100% de todas as operações de manejo florestal nos Estados do Pará e

Mato Grosso desde 2007, de acordo com os resultados de avaliações de riscos conduzidos pelo Sistema da BVRio baseadas somente em análises diretas (ver Seção 4.3). Aproximadamente 32% não mostraram nenhuma indicação de irregularidades, enquanto mais de 33% destes manejos tinham envolvimento comprovado ou alto risco de envolvimento com irregularidades severas (barras laranjas ou vermelhas).

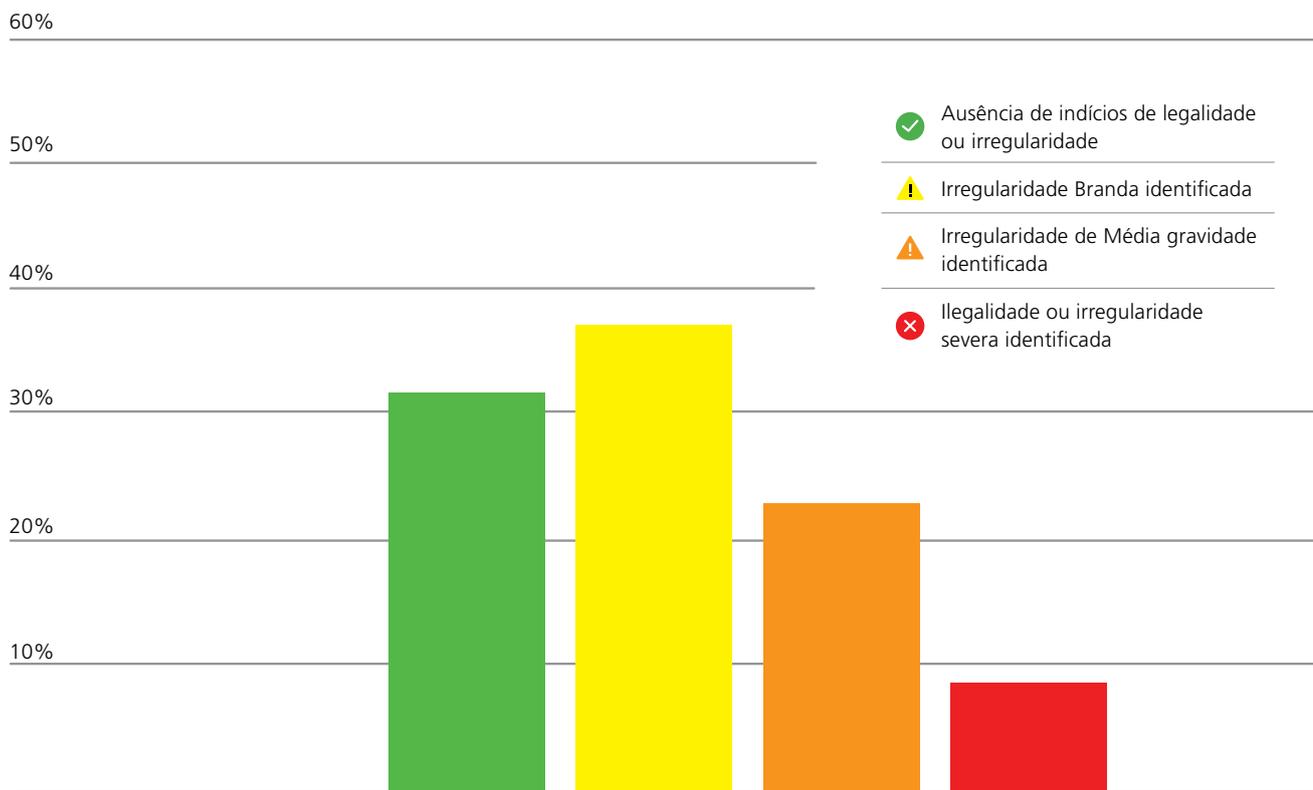


Figura 5. Distribuição de manejos florestais nos Estados do Pará e Mato Grosso de acordo com seu risco de ilegalidade, de 2007-2015, de acordo com o Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio. Os resultados se baseiam em análises de fatores diretamente associados a esses manejos florestais, e excluem análises de fatores de riscos indiretamente relacionados a esses manejos (ex., desempenho da equipe de manejo em outros manejos ou empreendimentos florestais).

Os resultados mostrados na Figura 5, porém, não refletem os riscos indiretos identificados através da análise do histórico das partes envolvidas no manejo florestal (ex., proprietário da floresta, engenheiro flo-

restal). Se esse fator é incorporado, o perfil de risco dessas operações se torna ainda pior, com menos de 10% mostrando risco negligenciável e acima de 40% consideradas de médio a alto risco (Figura 6).

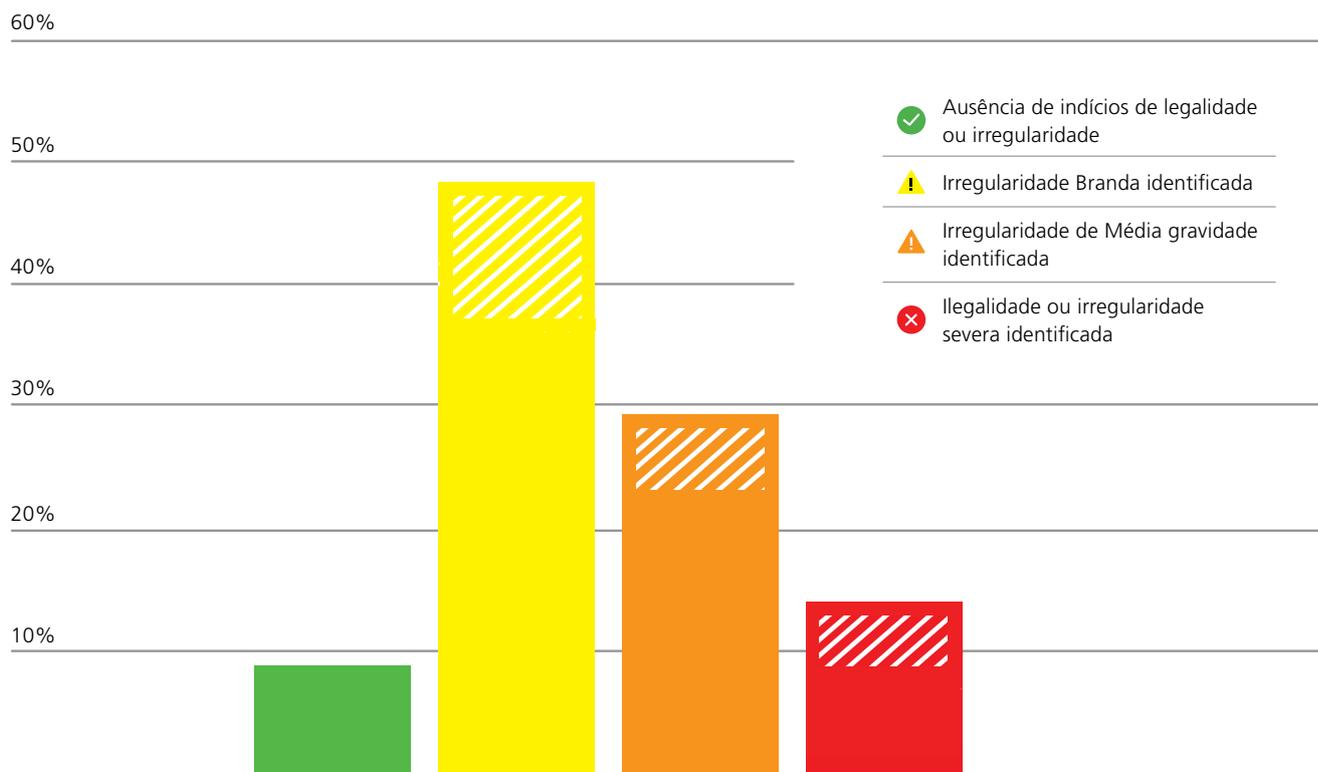


Figura 6. Distribuição de manejos florestais nos Estados do Pará e Mato Grosso de acordo com seu risco de ilegalidade, de 2007-2015, de acordo com o Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio, incluindo análises de riscos indiretos associados com as partes envolvidas no manejo florestal. A parte pontilhada das barras são provenientes de irregularidades previamente não detectadas sem a análise das partes.

A BVRio também conduziu uma avaliação da capacidade de detecção do sistema. Todas as operações de manejo nos Estados do Pará e Mato Grosso com infrações comprovadas nos últimos 5 anos foram analisadas. O sistema foi testado para determinar se teria evidenciado riscos de irregularidades antes que tais infrações fossem identificadas pelas autoridades ambientais.

A análise mostrou que o Sistema da BVRio foi capaz de identificar riscos de irregularidades em 99% dos casos, mesmo antes que estes fossem identificados pelas agências ambientais, demonstrando que o sistema é uma ferramenta potente na identificação de riscos de ilegalidade no setor madeireiro do Brasil.

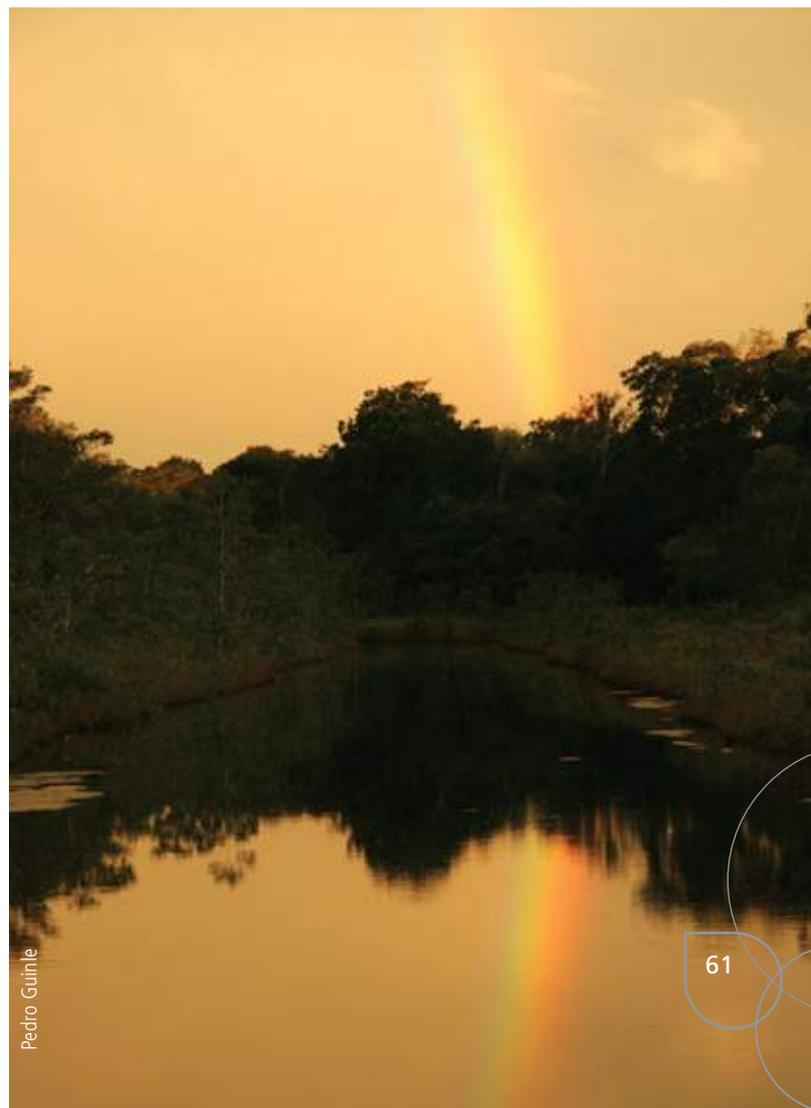
## 6. Conclusões e Recomendações

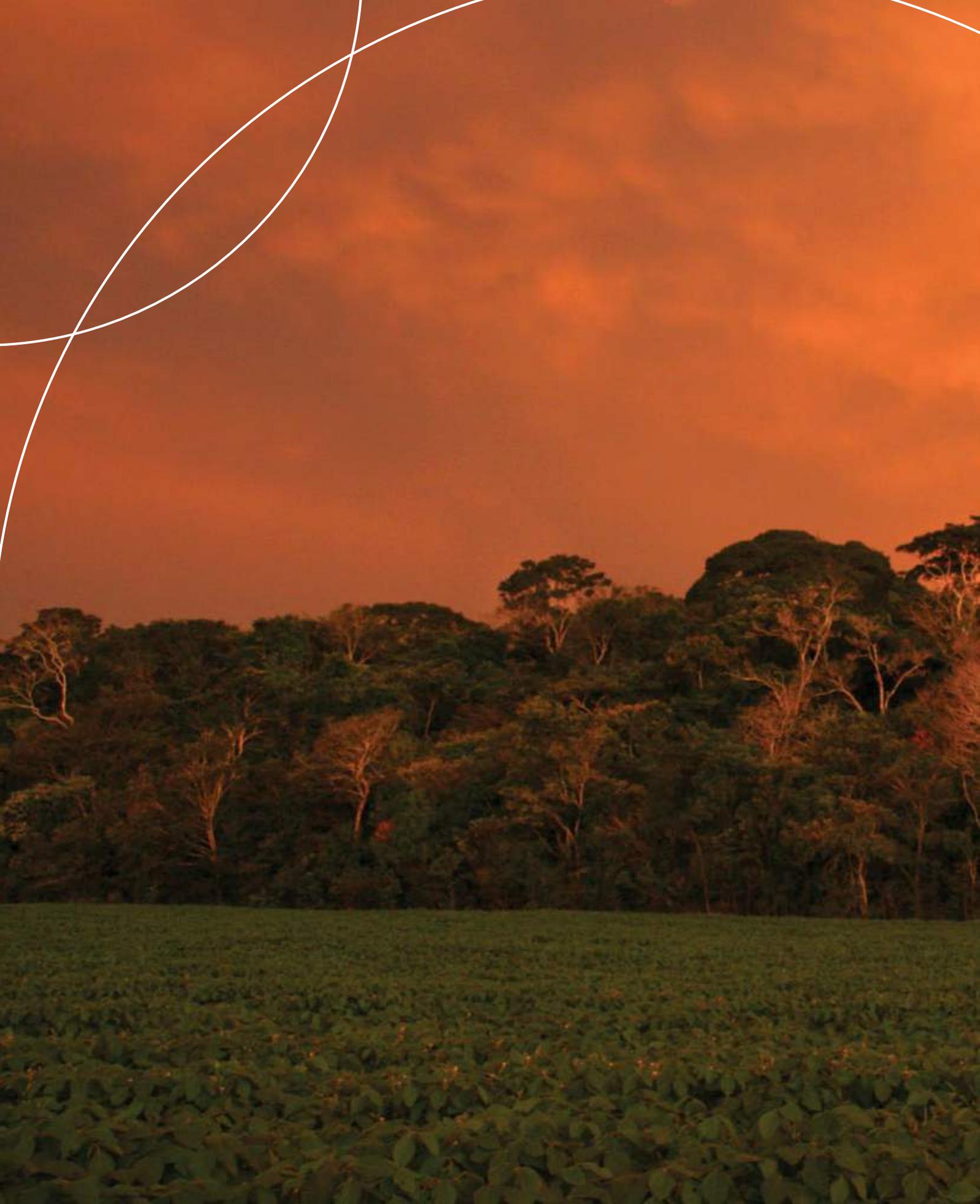
O uso de big data como instrumento de avaliação de risco é promissor, por combinar os resultados de uma ampla gama de abordagens ao invés de depender de qualquer uma isoladamente. Além do mais, dependendo de sua concepção, tais sistemas podem trazer resultados úteis independentemente da qualidade e confiabilidade inicial dos dados inseridos, uma vez que os mesmos são cruzados com outras fontes de informação. Esta é a abordagem utilizada pelo Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco da BVRio descrito acima.

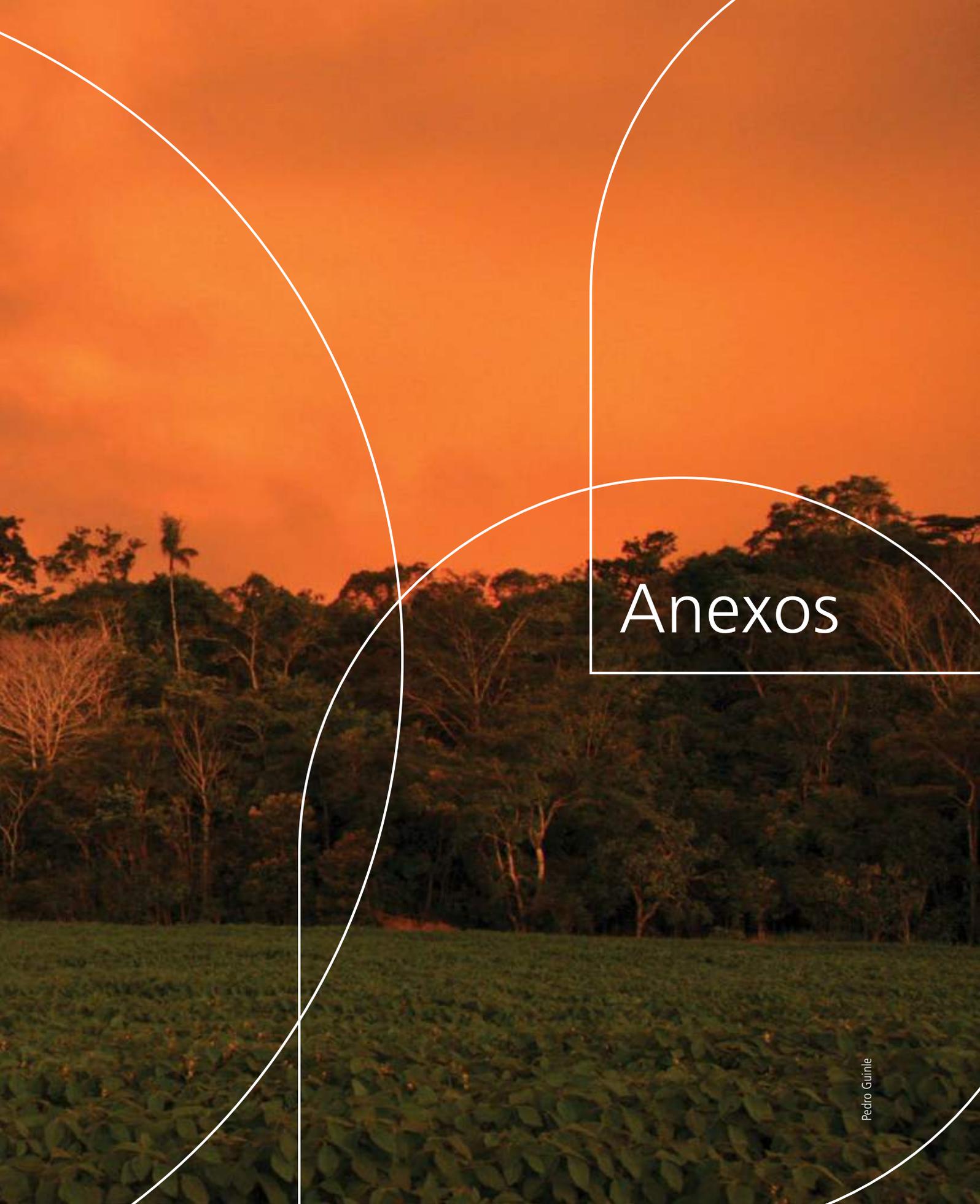
Os resultados obtidos através do uso do sistema da BVRio têm confirmado o mérito dessa abordagem. Desde seu lançamento, comerciantes e agências governamentais têm usado amplamente as ferramentas de due diligence, tanto nacional como internacionalmente (particularmente nos mercados dos EUA e da Europa), confirmando-se como uma ferramenta útil para avaliações e mitigações de risco.

Qualquer iniciativa desenvolvida para aumentar a legalidade no setor, porém, depende da transparência de informações relevantes. Sistemas como Simlam e Sisflora, adotados nos Estados do Pará e Mato Grosso, já disponibilizam alguns dados coletados em seus sistemas de monitoramento. Aperfeiçoamentos ainda são necessários e o sistema Sisflora 2 do Estado do Pará é um passo na direção certa. Por outro lado, os estados que utilizam o sistema DOF do Governo Federal oferecem transparência limitada, o que, por sua vez, cria condições favoráveis para fraudes. É essencial que os governos federais e estaduais ofereçam maior transparência para permitir melhor monitoramento, controle e redução da ilegalidade no setor madeireiro.

O desenvolvimento e adoção de sistemas de monitoramento, controle e rastreabilidade da produção, processamento e transporte de produtos de madeira tropical brasileiros é um componente essencial para qualquer estratégia de promoção de legalidade. Se esses sistemas forem combinados com o aumento da transparência dos dados oficiais, será possível reduzir os níveis de ilegalidade do setor da madeira tropical brasileira.







# Anexos

Pedro Guinle

## Anexo 1: Taxas Máximas de Conversão em Serrarias

Produto Final	% Máxima de Conversão de Toras para o Produto Final
Toras	100%
<b>Serrados brutos:</b>	
Bloco, Quadrado ou Filé	45%
Pranchão	45%
Prancha	45%
Dormentes	45%
Postes e Moirões	50%
<b>Serrados:</b>	
Tábua	45%
Viga	45%
Vigota	45%
Sarrafo	90%
Caibro	45%
Ripa	45%
<b>Aplainados:</b>	
Deck	37%
Assoalho	37%
Rodapé	37%
Batente	37%
Guarnição	37%
Forro (lambрил)	37%
Quadrado	37%
Porta lisa maciça	37%
<b>Resíduos:</b>	
Resíduo bruto	100%
Pellets	100%
Cavacos	100%

## Anexo 2: Guia de como interpretar GFs, DOFs e AUTEFs

Os principais documentos necessários para demonstrar a legalidade no setor de madeira tropical brasileira são:

- Autorização para Exploração Florestal (AUTEF e AUTEF);
- Guia Florestal ou Documento de Origem Florestal (GFs ou DOFs).

No caso das Guias Florestais, essas são divididas entre:

- **GF1** – para transporte de toras, da floresta de origem para uma serraria;
- **GF2** – para transporte de produtos não madeireiros;
- **GF3** – para transporte de produtos madeireiros.

As GF3s são também emitidas para a exportação de produtos madeireiros e, nesse caso, ela indica ainda o nome do importador e o país de destino.

Esses documentos contêm diversas informações e é importante entender o que elas significam. O fato desses documentos serem emitidos pelo sistema oficial de controle de madeira dos governos estaduais (os documentos são raramente falsificados) não significa que as informações neles contidas correspondem realidade. Por essa razão, negociantes de madeira devem tentar conduzir uma due diligence para evitar o envolvimento com possíveis ilegalidades existentes por detrás da documentação apresentada.

Alguns exemplos são mostrados abaixo, com explicações sobre a informação existente e as principais verificações necessárias para confirmar a veracidade dos dados contidos.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA EXECUTIVA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE - SECTAMPA**  
 Diretoria de Meio Ambiente - DMA

---

**Autorização para Exploração Florestal**

<b>AUTEF Nº:</b>	<b>VALIDADE ATÉ</b>		
Protocolo Nº: Data do protocolo:	Cadastro Ambiental Rural Nº: Licença Atividade Rural Nº:		
<b>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b>			
Engenheiro florestal:	CREA:		
<b>DADOS DO PROPRIETÁRIO E DO IMÓVEL:</b>			
<b>PROPRIETÁRIO:</b>			
CPF/CNPJ:			
<b>DETTOR:</b>			
CPF/CNPJ:			
<b>IMÓVEL:</b>			
MUNICÍPIO:			
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:			
Área Total da propriedade:	Reserva Legal Existente:		
Área Total do MFS:	Área Antropizada:		
APP da UPA:	Área Autorizada:		
<b>ATIVIDADE AUTORIZADA:</b>			
0115 - Unidade de Produção anual do manejo florestal			
<b>ÁREA LÍQUIDA AUTORIZADA:</b>			
<b>QUANTIFICAÇÃO AUTORIZADA (Lista detalhada por espécie no Anexo I)</b>			
PRODUTO	Qtd. por ha	Qtd. total	UNIDADE
<b>LOCAL E DATA:</b>			

**Valmir Gabriel Ortega**  
 Secretario de Estado de Ciencia, Tecnologia e Meio Ambiente  
**SECTAM - PA**

**Manoel Imbiriba Junior**  
 Diretor de Meio Ambiente  
**SECTAM - PA**

**IMPORTANTE**

- A presente Autorização gera o direito de execução da atividade constante do Projeto, não produzindo direitos reais imatériais, possessórios ou domínio sobre o imóvel objeto da mesma, e não confere indenização.
- O ato singular desta autorização implicará de sua cessação, bem como das sanções previstas na Legislação vigente;
- Esta autorização não constitui concessão ou cessão;
- Cópia autenticada desta autorização deve ser mantida no local da exploração para efeito de fiscalização;
- Os dados técnicos da exploração no plano são de inteira responsabilidade do Engenheiro responsável pela elaboração do PMS;
- A utilização, consumo e transporte da madeira desta autorização estarão subordinados às regras da Lei nº 4.783/2008, nos moldes da Legislação vigente.

**Quadro de Nomenclatura - Áreas da Legenda na Carta-Imagem:**

DE NOMINAÇÃO	NOMENCLATURA	DE NOMINAÇÃO	NOMENCLATURA
Área de Propriedade Rural Total	APRT	Área de Propriedade Rural por Matrícula e Posse	APRSP
Área de Matrícula	ADM	Área de Reserva Legal	ARL
Área de Reserva Legal Comprometida	ARL.C	Área de Reserva Legal Degradada	ARL.D
Área em Concessão	ACC	Área Destruída - concessão de solo	ADS
Área a ser Explorada pelo Projeto de Exploração Florestal - PEI	AEF	Área com Exploração Florestal - Corte Seletivo	AEF
Área do Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMS	AMP	Área com Floresta Plantada ou a Plantar	APF
Área de Preservação Permanente	APP	Área de Limpeza e Reforma de Pastagem	ALRP
Área de Preservação Permanente em Área com Exploração Florestal	APP.F	Área de Preservação Permanente Degradada	APP.D
Área de Preservação Permanente em Reserva Legal	APP.RL	Área de Preservação Permanente em Área Alagada (Lã Explorada)	APP.A
Área de Preservação Permanente em Reserva Legal Comprometida	APP.RL.C	Área de Preservação Permanente em Área Remanejada	APP.R
Área de Preservação Permanente em Área a ser Explorada - do PEI	APP.RL.E	Área de Preservação Permanente em Área a ser Usucapada - do PMS	APP.US
Área de Preservação Permanente em Área Comunitária de Ass. Rurais	APP.CAR	Área Comunitária em Assentamentos Rurais	ACAR



Travessa Lomas Valentinas, 2717 - Marco, Belém - PA, CEP: 66.095-770  
 Fones: (91) 3184-3318/3319/3341/3360 - Fax: (91) 3276-8564 - www.sectam.pa.gov.br



Título Vencido em: 18/07/2008

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

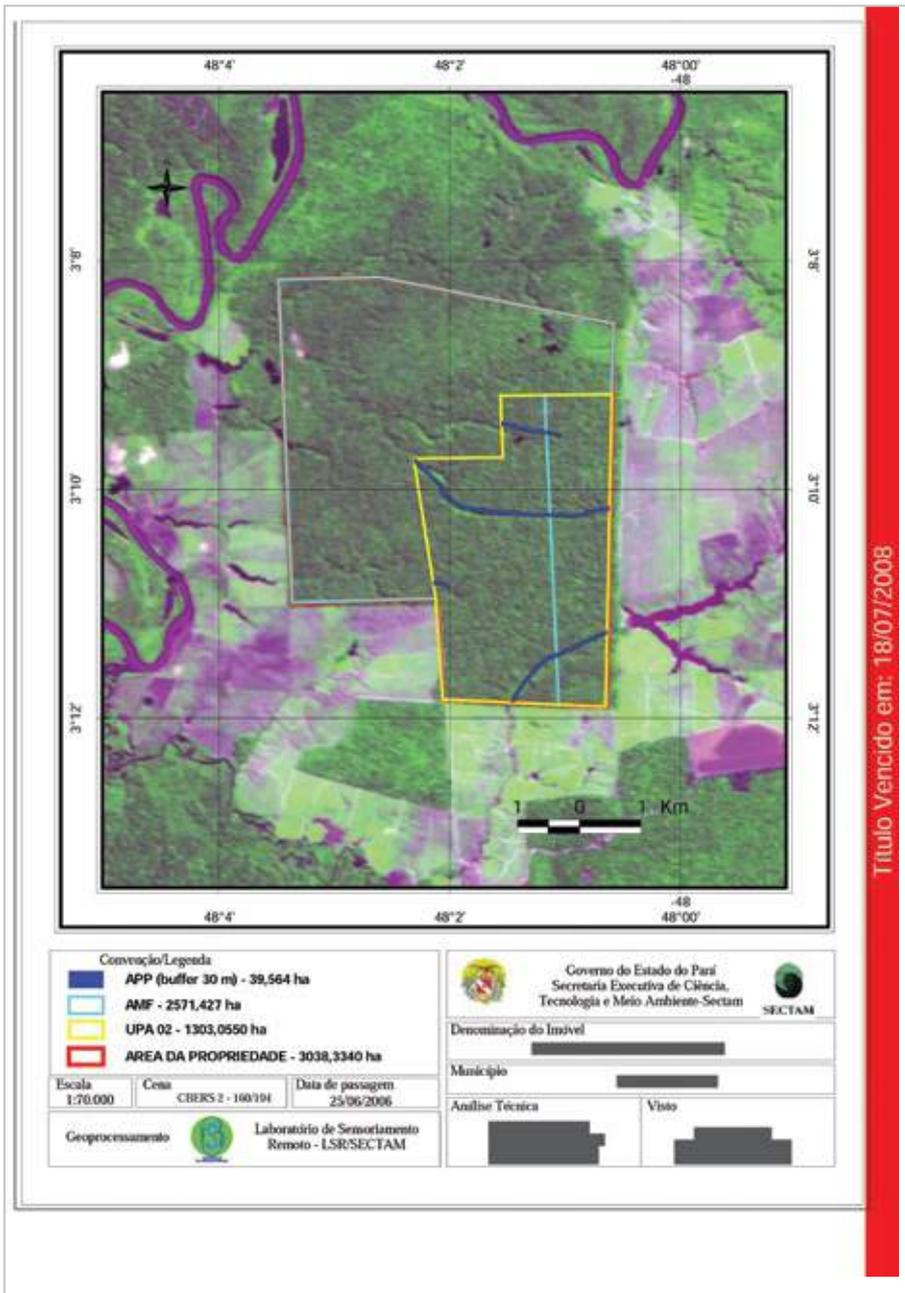
Figura A1: Como ler uma AUTEF. Acima uma autorização para exploração florestal do Pará (AUTEF), com as seguintes informações:

- 1: número da AUTEF e validade;
- 2: nome do engenheiro florestal e número de CREA;
- 3: nome do proprietário do imóvel;
- 4: nome do detentor do manejo;
- 5, 6 e 7: localização e detalhes da área onde ocorrerá o manejo;
- 8: resumo dos volumes autorizados para extração.

**Cuidados a serem tomados quando ler uma AUTEF:**

1. É importante checar o histórico das partes envolvidas, para se certificar que não estão envolvidos com operações ilegais em outros locais, criando riscos para a operação em análise.

Figura A2: Como ler uma AUTEF. Na página 2 a AUTEF mostra o mapa e a imagem de satélite da área de manejo.



### Cuidados a serem tomados quando ler uma AUTEF:

1. Algumas vezes uma AUTEF é obtida unicamente para criar uma conta e permitir a venda de madeira ilegal de outras origens. Monitoramento por imagens de satélite permite verificar, após o início do período de validade da AUTEF, se houve ou não extração de madeira na área do manejo.
2. Em outros casos, AUTEFs são autorizadas em

áreas que não contêm madeira, ou pode haver sobreposição com outras unidades de conservação ou áreas indígenas.

3. Nesses casos, a imagem fornecida na AUTEF pode não ser correta, ou ter sido manipulada para uma outra data (antes da exploração).

 <b>GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ</b> SECRETARIA EXECUTIVA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE - SECTAMPA Diretoria de Meio Ambiente - DMA			
Anexo I - Autorização para Exploração Florestal			
AUTEF Nº:		VALIDADE ATÉ:	
Protocolo Nº: Data do protocolo:		Cadastro Ambiental Rural Nº: Licença Atividade Rural Nº:	
QUANTIFICAÇÃO DE TORAS DE MADEIRA NATIVA - Autorizado no Plano Operacional Anual			
ESPÉCIES FLORESTAIS DO POA		QUANTIDADE (m3)	
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	por ha	TOTAL
<i>Astronium gracile</i> Engl.	Muiracatiara	1,7458	2.209,2420
<i>Begonia guianensis</i> Aubl.	Tataiyuba	0,2619	331,4798
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Amapá	0,4551	575,9485
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Androba	0,1029	130,1668
<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	Pegularana	0,7853	993,7992
<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Pequiá	0,2648	335,2224
<i>Chrysophyllum</i> sp.	Guajará-bolacha	0,3394	429,4892
<i>Cleistanthus macrocarpa</i> Ducke	Timborana	0,8770	1.109,8390
<i>Copaifera duckei</i> Dayer	Copaiba	1,0724	1.357,0880
<i>Cordia sagotii</i> J.M. Johnst.	Freijo	0,2117	267,9602
<i>Couepia</i> sp.	Coco-pau	0,2651	335,4852
<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & R.Knuth	Tauri	1,1863	1.501,2230
<i>Dimorphandra</i> sp.	Louro-tamaquari	0,5739	722,8674
<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiba	1,3527	1.711,8430
<i>Huberodendron inopem</i> Ducke	Sumaúma	0,1434	181,4957
<i>Hymenaea</i> sp.	Jatobá	1,8281	2.060,3130
<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	Angelim-pedra	0,0299	37,8420
<i>Hymenolobium</i> sp.	Angelim-amargoso	0,1452	183,7778
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	Jarana	0,4752	601,3730
<i>Lecythis platanis</i> Cambess.	Castanha-espucada	0,6650	842,8580
<i>Martiana huberi</i> (Ducke) Chevalier	Macaranduba	11,3640	14.380,7650
<i>Micropholis</i> sp.	Cumupixi	0,9173	1.160,8220
<i>Ocotea rubra</i> Mez	Louro-vermelho	0,0728	92,1194
<i>Parkia paraensis</i> Ducke	Faveira-branca	1,0422	1.318,9040
<i>Parkia paraensis</i> Ducke	Faveira-vermelha	0,5383	681,1731
<i>Peltogyne densiflora</i> Spruce ex Benth.	Pau-roxo	0,9428	1.193,1030
<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires	Goiabão	0,4807	608,3059
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Guajará	0,2826	357,6680
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	0,2461	311,3802
<i>Tabebuia capitata</i> (Bureau & K. Schum.) Sandwith	Ipi	0,5806	734,7874
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Barrote	0,2903	367,3937
<i>Tratnamickia burseraeifolia</i> (Mart.) Wildt.	Amesclão	0,2754	345,2364
<i>Vatairea sericea</i> Ducke	Sucupira-amarela	0,3167	400,7854
<b>TOTAL DE VOLUME AUTORIZADO</b>		<b>29,9820</b>	<b>37.941,6417</b>

9

Título Vencido em: 18/07/2008

Figura A3: Como ler uma AUTEF. Na página 3, a AUTEF fornece uma lista detalhada das espécies e volumes que podem ser extraídos.

### Cuidados a serem tomados quando ler uma AUTEF:

1. Volumes de espécies valiosas são frequentemente exagerados, algumas vezes a níveis muito acima dos observados na natureza. Isso é feito para “esquentar” madeiras extraídas de outras fontes.

**Guia Florestal para Transporte de Madeira em Toras - GF 1** 1

Guia de Transporte: **1** DVFP: **1** Origem: \_\_\_\_\_ N° Processo: \_\_\_\_\_ 2

Nota Fiscal: \_\_\_\_\_ 3

**Remetente**

Nome: \_\_\_\_\_ CNPJ/CPF nº: \_\_\_\_\_ inscrição Estadual nº: CEPROF-PA: \_\_\_\_\_

Tipo Logr.: \_\_\_\_\_ Logradouro: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

UF: \_\_\_\_\_ Ponto de Referência: \_\_\_\_\_ Caixa Postal: \_\_\_\_\_

**Destinatário**

Nome: \_\_\_\_\_ CNPJ/CPF nº: \_\_\_\_\_ inscrição Estadual nº: \_\_\_\_\_

CEPROF-PA: \_\_\_\_\_

Tipo Logr.: \_\_\_\_\_ Logradouro: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Complemento: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_ Município: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_ Ponto de Referência: \_\_\_\_\_

Caixa Postal: \_\_\_\_\_ Trajeto ao Destino: \_\_\_\_\_

**OUTEIRO**

**Especie e seus correspondentes volumes:**

N°	Nome Científico	Nome Popular	Class.	Produto	Quantidade	Unid.	Preço Unitário	Preço Total

Memorial Descritivo de Transporte: \_\_\_\_\_

Memorial Descritivo de Transporte: \_\_\_\_\_ 8

Tipo de Transporte: \_\_\_\_\_ Exportação: Sem ( ) - Não ( ) 10

Rodoviário: Identificação(ões) do Veículo Transportador: \_\_\_\_\_

Hidroviário: Número de embarcações: \_\_\_\_\_ País de origem: \_\_\_\_\_ Nome das embarcações: \_\_\_\_\_

N° do DAE de Pagamento de ICMS: \_\_\_\_\_ Valor pago R\$: \_\_\_\_\_

N° do DAE de pagamento de ICMS do estado de GF1: \_\_\_\_\_ Valor pago R\$: \_\_\_\_\_

Data de Emissão \_\_\_\_\_ Data de Validade em Pará \_\_\_\_\_ 11

CPF: \_\_\_\_\_ Responsável pela emissão \_\_\_\_\_



0000011000001000592100107000011 12

Assinatura Responsável \_\_\_\_\_

Figura A.4: Como ler uma Guia Florestal – GF (utilizadas nos estados do Pará e Mato Grosso). Esse documento contém uma série de informações:

1: Tipo de GF. Nesse caso, trata-se de uma GF1, que autoriza o transporte de toras da floresta para a serraria;

2, 3 e 4: número da GF e da nota fiscal eletrônica correspondente;

5: nome e endereço do remetente (vendedor); 6: nome e endereço do destinatário (comprador);

7: espécies, volume e preço dos produtos transportados;

8, 9 e 10: detalhes da rota e data do transporte; 1

1 e 12: validade do documento e código de barras (o código de barras pode ser escaneado com o aplicativo de Due Diligence da BVRio para receber um relatório de legalidade).

### Cuidados a serem tomados quando ler uma GF:

1. Nomes dos compradores e vendedores nem sempre correspondem às partes realmente envolvidas.

2. Uma fraude comum é o detentor do manejo emitir uma GF para uma serraria, sem o envio das toras, mas cobrando um preço. Com isso a serraria pode “esquentar” madeira ilegal que não tem

documentação. Em alguns casos, essa fraude pode ser detectada pela própria GF (rotas de transporte incoerentes, por exemplo).

3. Há ainda fraudes relacionadas às espécies ou a preços incompatíveis.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS** Nº   
**DOCUMENTO DE ORIGEM FLORESTAL - DOF**

1 - Emissor		2 - Ibama/CTF		
3 - Endereço				
4 - Bairro			5 - Município	
6 - Origem		7 - Coordenadas		
8 - Endereço				
9 - Bairro			10 - Município	
11 - Roteiro de acesso				
12 - Autorização		13 - Tipo		
14 - Produto / Espécie		15 - Qtz.	16 - Un.	17 - Valor
18 - Destinatário		19 - Ibama/CTF		
20 - Endereço				
21 - Bairro			22 - Município	
23 - Destino		24 - Coordenadas		
25 - Endereço				
26 - Bairro			27 - Município	
28 - Roteiro de acesso				
29 - Meio de Transporte		30 - Placa/Registro	31 - Município Origem	32 - Município Destino
33 - Nº Doc. Fiscal		38 - Para uso da fiscalização do Ibama, repartições fiscais e outras.		
34 - Validade				
35 - Rota do transporte				
VERDE				
37 - Código de controle				
 				

Para verificar acesse: [http://www.ibama.gov.br/ctf/consulta\\_dof.php](http://www.ibama.gov.br/ctf/consulta_dof.php)

Figura A.5: Como ler um DOF (documento de transporte utilizado na maior parte do Brasil, exceto nos estados do Mato Grosso e Pará). Esse documento contém as seguintes informações:

- 1 e 2: nome e número do Cadastro Técnico Federal (CTF) do vendedor;
- 3 a 11: endereço do vendedor;
- 12: número de autorização;
- 13: tipo de operação (e.g. Manejo Florestal);
- 14 a 17: tipo, quantidade e preço do produto transportado;
- 18 a 28: nome e endereço do comprador;
- 29 a 32: detalhes do meio de transporte;
- 33: número do documento fiscal;
- 34: validade do documento;
- 35: rota planejada.

### Cuidados a tomar quando ler um DOF:

Ver GFs.

## Anexo 3: Modelo de relatório

# SAMPLE



## BVRio Legal Timber

### Due Diligence and Risk Assessment Report

Report number:	#:
Issuance date:	16/06/2016

#### Timber lot description

Buyer of the lot:	
Product:	Decking
Volume:	12,20 m³
Species:	Tabebuia serratifolia

#### Chain of Custody

Category B: Timber Lot traced by BVRio from the forest to the last buyer declared		✔
Suppliers		Issues
#1		✘
#2		✔
#3		✔
#4		✔
#5		⚠



**Disclaimer:** See disclaimer at the last section of this document

# SAMPLE



## Annex 1a

### Description of Chain of Custody

Flow of products and supporting documents (Timber transportation authorizations - DOFs/GFs)

Flow (Starting from the last supplier back to the forest of origin)	
#1	From: [redacted] To: [redacted] Product: Decking - 12,20 m3
#2	From: [redacted] To: [redacted] Product: Decking - 30,91 m3
#3	From: [redacted] To: [redacted] Product: Decking - 30,91 m3
#4	From: [redacted] To: [redacted] Product: Toras de Madeira Nativa - 95,12 m3
#5	From: [redacted] To: [redacted] Product: Toras de Madeira Nativa - 259,08 m3
#6	From: [redacted] To: [redacted] Product: Toras de Madeira Nativa - 968,43 m3

#### Disclaimer

The Chain of Custody for this timber consignment was declared by the Buyer and supported by Timber Transport Authorizations. BVRio conducts a range of tests to verify the compatibility of the declared Chain of Custody. The compatibility tests are described in Annex 1b. All documentation and results related to this analysis are available for inspection in BVRio's Due Diligence System.

## Annex 1b

### Verification of Chain of Custody

#### Supplier of 1st degree

<b>Name:</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>
<b>CNPJ/CPF:</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>
<b>Location:</b>	<input style="width: 80%;" type="text"/>

	Output (Sold to)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1	To: <input style="width: 50%;" type="text"/> Product: Decking - 12,20 m3	<input style="width: 50%;" type="text"/>	15/06/2016

	Input (Bought from)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1	From: <input style="width: 50%;" type="text"/> Product: Decking - 30,91 m3	<input style="width: 50%;" type="text"/>	30/03/2016

Compatibility tests	
Timber Transport Authorizations submitted?	✔
Verification of authenticity of Timber Transport Authorizations in official system.	✔
Confirmation of no previous use of Timber Transport Authorizations in BVRio's system - i.e., whether the volumes were not yet committed to another timber consignment registered in BVRio's system	✔
Compatibility Test 1 (species): Matching of the species listed in Timber Transport Authorizations, verifying Latin and commercial names	✔
Compatibility Test 2 (volumes): Matching of the volumes listed in the input and output Timber Transport Authorizations, taking into account official sawmill conversion rates (IBAMA IN 21).	✔
Compatibility Test 3 (dates): Verification of dates of entry and departure of the timber lot in relation to related documentation (Timber Transport Authorizations).	✔
Compatibility Test 4 (route): Coherence of transportation route.	✔

## Annex 1b

### Verification of Chain of Custody

#### Supplier of 2nd degree

Name:	<input type="text"/>
CNPJ/CPF:	<input type="text"/>
Location:	<input type="text"/>

Output (Sold to)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1 To: <input type="text"/>	<input type="text"/>	30/03/2016

Input (Bought from)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1.1 From: <input type="text"/> Product: Decking - 30,91 m3	<input type="text"/>	29/03/2016

Compatibility tests	
Timber Transport Authorizations submitted?	✔
Verification of authenticity of Timber Transport Authorizations in official system.	✔
Confirmation of no previous use of Timber Transport Authorizations in BVRio's system - i.e., whether the volumes were not yet committed to another timber consignment registered in BVRio's system	✔
Compatibility Test 1 (species): Matching of the species listed in Timber Transport Authorizations, verifying Latin and commercial names	✔
Compatibility Test 2 (volumes): Matching of the volumes listed in the input and output Timber Transport Authorizations, taking into account official sawmill conversion rates (IBAMA IN 21).	✔
Compatibility Test 3 (dates): Verification of dates of entry and departure of the timber lot in relation to related documentation (Timber Transport Authorizations).	✔
Compatibility Test 4 (route): Coherence of transportation route.	✔

## Annex 1b

### Verification of Chain of Custody

#### Supplier of 3rd degree

Name:	
CNPJ/CPF:	
Location:	

Output (Sold to)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1.1		29/03/2018

Input (Bought from)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1.1.1 From:		19/01/2018
Product: Toras de Madeira Nativa - 43,06 m3		
1.1.1.2 From:		19/01/2018
Product: Toras de Madeira Nativa - 51,15 m3		

Assessment of compatibility of volumes	
Type of conversion: Toras de Madeira Nativa - Decking	Indicators
Output: Decking - 30,91 m3	Maximum output with the declared input: 35,10 m3
Input: Toras de Madeira Nativa - 95,12 m3	Minimum input for the declared output: 83,77 m3
Conversion rate observed: 32,50%	Maximum rate admitted for the conversion: 36,90%

Compatibility tests	
Timber Transport Authorizations submitted?	✔
Verification of authenticity of Timber Transport Authorizations in official system.	✔
Confirmation of no previous use of Timber Transport Authorizations in BVRio's system - i.e., whether the volumes were not yet committed to another timber consignment registered in BVRio's system	✔
Compatibility Test 1 (species): Matching of the species listed in Timber Transport Authorizations, verifying Latin and commercial names	✔
Compatibility Test 2 (volumes): Matching of the volumes listed in the input and output Timber Transport Authorizations, taking into account official sawmill conversion rates (IBAMA IN 21).	✔
Compatibility Test 3 (dates): Verification of dates of entry and departure of the timber lot in relation to related documentation (Timber Transport Authorizations).	✔
Compatibility Test 4 (route): Coherence of transportation route.	✔

# SAMPLE



## Annex 1b

### Verification of Chain of Custody

#### Supplier of 5th degree

Name:	<input type="text"/>
CNPJ/CPF:	<input type="text"/>
Location:	<input type="text"/>

	Output (Sold to)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1.1.1.1	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 26,40 m3	<input type="text"/>	27/10/2014
1.1.1.1.2	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 21,39 m3	<input type="text"/>	27/10/2014
1.1.1.1.3	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 35,05 m3	<input type="text"/>	03/11/2014
1.1.1.1.4	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 23,66 m3	<input type="text"/>	03/11/2014
1.1.1.1.5	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 52,34 m3	<input type="text"/>	04/11/2014
1.1.1.1.6	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 49,38 m3	<input type="text"/>	04/11/2014
1.1.1.1.7	To: <input type="text"/> Product: Toras de Madeira Nativa - 50,86 m3	<input type="text"/>	04/11/2014

	Input (Bought from)	Transportations auth (DOFs/GFs)	Date
1.1.1.1.1.1	From: Autorização florestal Product: Toras de Madeira Nativa - 968,43 m3	AUTEX # <input type="text"/>	11/09/2013

Compatibility tests	
Timber Transport Authorizations submitted?	✔
Verification of authenticity of Timber Transport Authorizations in official system.	✔
Confirmation of no previous use of Timber Transport Authorizations in BVRio's system - i.e., whether the volumes were not yet committed to another timber consignment registered in BVRio's system	✔
Compatibility Test 1 (species): Matching of the species listed in Timber Transport Authorizations, verifying Latin and commercial names	✔
Compatibility Test 2 (volumes): Matching of the volumes listed in the input and output Timber Transport Authorizations, taking into account official sawmill conversion rates (IBAMA IN 21).	✔
Compatibility Test 3 (dates): Verification of dates of entry and departure of the timber lot in relation to related documentation (Timber Transport Authorizations).	✔
Compatibility Test 4 (route): Coherence of transportation route.	✔

## Annex 2

## Due Diligence on Suppliers

Supplier:	
CNPJ/CPF:	
Location:	

## Findings overview

Federal infractions	✗
Federal embargoes	✓
State infractions	—
State embargoes	—
Labour infractions	✓

## Federal infractions

Date: 13/07/2015  
 Fine amount: R\$ 200.000,00 (análise admis/mérito de impugnação/defesa)

Infraction notice number: ( ) (Flora)

Legal basis: 70 1º 72 II, IX Lei, 9605/98, 3 II, IX 82 Decreto, 6514/2008

Name:

Location:

Date: 24/07/2015

Fine amount: R\$ 188.812,00 (análise admis/mérito de impugnação/defesa)

Infraction notice number: ( ) (Flora)

Legal basis: 70 1º 72 II Lei, 9605/98, 3 II 47 §-1º Decreto, 6514/2008, 31 Instrução Normativa, Instrução Normativa

Name:

Location:

Date: 05/08/2015

Fine amount: R\$ 33.471,30 (para homologação/prazo de defesa)

Infraction notice number: ( ) (Flora)

Legal basis: 70 1º 72 II Lei, 9605/98, 3 II 47 §-1º Decreto, 6514/2008, 31 Instrução Normativa, Instrução Normativa

Name:

Location:

Date: 05/08/2015

Fine amount: R\$ 161.500,00 (para homologação/prazo de defesa)

Infraction notice number: ( ) (Flora)

Legal basis: 70 1º 72 II Lei, 9605/98, 3 II 82 Decreto, 6514/2008, 31 Instrução Normativa, Instrução Normativa

Name:

Location:

## Federal embargoes

No issues found

## State infractions

Information not available

## State embargoes

Information not available

## Annex 2

### Due Diligence on Suppliers

#### Documents

Type	Number	Expiration date	Status
AUTEX			Expired
LAU			Active

#### Property

Owner:	
Name:	
Authorized Net Area:	1.904,30 ha
Total Area:	10.472,83 ha

#### Federal infractions

No issues found

#### Federal embargoes

No issues found

#### State infractions

Date	Number	Status
		Em análise

#### State embargoes

Information not available

#### Labour infractions

No issues found

#### Track Record (Seller)

Category	Green	Yellow	Orange	Red
All AUTEX issued by the seller	0	1	1	0
Infractions - head-office and all branches of the company	0	0	0	0
Embargoes - head-office and all branches of the company	0	0	0	0
Slave Embargoes - head-office and all branches of the company	0	0	0	0

#### Track Record (Technical Manager)

All AUTEX signed by the technician	Green	Yellow	Orange	Red
	10	12	8	1

#### Logging area (overlap/protected areas)

No issues found

#### Inventory (valuable species)

Specie	Observed Volume (m3/ha)	Status
Breu. Amesda	2,02	

SAMPLE



## Annex 2

### Due Diligence on Suppliers

Supplier:	<input type="text"/>
CNPJ/CPF:	<input type="text"/>
Location:	<input type="text"/>

#### Findings overview

Federal infractions	✓
Federal embargoes	✓
State infractions	—
State embargoes	—
Labour infractions	✓

#### Federal infractions

No issues found

#### Federal embargoes

No issues found

#### State infractions

Information not available

#### State embargoes

Information not available

#### Labour infractions

No issues found

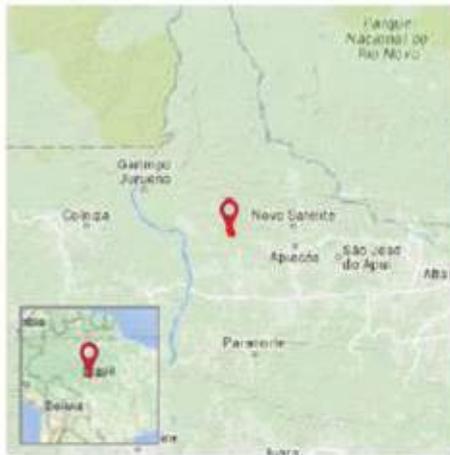
# SAMPLE



## Annex 2 Due Diligence on Suppliers

Supplier: \_\_\_\_\_  
CNPJ/CPF: \_\_\_\_\_  
Location: \_\_\_\_\_

### Location



### Findings overview

Logging permit (AUTEF/AUTEX)	✓
Environmental licenses	✓
Federal infractions	✓
Federal embargoes	✓
State infractions	✗
State embargoes	—
Labour infractions	✓
Track Record (Seller)	⚠
Track Record (Technical Manager)	⚠
Logging area (overlap/protected areas)	✓
Inventory (valuable species)	⚠
Logging operation (signs of degradation)	✓

## Anexo 4: Classificação de resultados de análises individuais

Verificações disponíveis, por estado.			
1. Verificação Documental	PA	MT	Demais Estados
1.1 Autorização de Exploração Florestal (Autef / Autex)	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
1.2 Licenças Ambientais do Manejo ou Licença de Operação da Serraria	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
1.3 Cadastro Ambiental Rural (CAR / Simlam)	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
2. Infrações e Embargos	PA	MT	Demais Estados
2.1 Infrações Federais (Ibama)	✓	✓	✓
2.2 Embargos Federais (Ibama)	✓	✓	✓
2.3 Lista de Trabalho Escravo (MTE)	✓	✓	✓
2.4 Infrações Estaduais	—	✓	—
2.5 Embargos Estaduais	✓	—	—
3. Análises Aprofundadas	PA	MT	Demais Estados
3.1 Superposição ilegal em Unidades de Conservação, Terra Indígena ou Áreas Quilombolas	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
3.2 Coerência de volumes de espécies valiosas	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
3.3 Coerência da exploração na área de manejo	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>
3.4 Histórico das Partes Envolvidas	✓	✓	✓ <sup>(1)</sup>

Nota: (1) Análises disponíveis na versão Premium. Condicionado à disponibilização dos documentos de base pelas partes envolvidas e às informações disponíveis nos órgãos estaduais competentes.

## Metodologia e Avaliações

1. Verificação Documental		
1.1 Autorização de Exploração Florestal (Autef/Autex)		
Item Analisado	Avaliação	Legenda
1.1.1 Verificação da existência e autenticidade do documento	Confirmado	
	Não Confirmado	
1.1.2 Verificação da validade (status) do documento (os status "Válido" e "Vencido" são relativos à data da emissão da Guia Florestal; uma GF poderá ser emitida em até 90 dias após o vencimento da Autef/Autex; o status "Suspenso" é relativo à data da consulta).	Válido	
	Vencido / Suspenso	
1.2 Licenças Ambientais do Manejo ou Licença de Operação da Serraria.		
Item Analisado	Avaliação	Legenda
1.2.1 Verificação da existência e autenticidade do documento	Confirmado	
	Não Confirmado	
1.2.2 Verificação da validade (status) do documento (os status "Válido" e "Vencido" são relativos à data da emissão da Guia Florestal; o status "Suspenso" é relativo à data da consulta).	Válido	
	Vencido/Suspenso	

## 2. Infrações e Embargos

Item Analisado	Avaliação	Legenda
2.1 Infrações Federais (Ibama) (1)	Nada Consta	
	Consta (leve)	
	Consta (grave)	
	Consta (muito grave)	
2.2 Embargos Federais (Ibama) (2)	Nada Consta	
	Consta	
2.3 Lista de Trabalho Escravo (MTE)	Nada Consta	
	Consta	
2.4 Infrações Estaduais.	Nada Consta	
	Consta	
2.5 Embargos Estaduais.	Nada Consta	
	Consta	

3. Análises Aprofundadas		
Item Analisado	Avaliação	Legenda
3.1 Superposição ilegal em Unidades de Conservação, Terra Indígena ou Áreas Quilombolas.	Nada Consta	✓
	Consta	✗
3.2 Coerência de volumes de espécies valiosas (3).	Coerente	✓
	Inconclusivo	⚠
	Questionável	⚠
	Incompatível	✗
3.3 Coerência da exploração na área de manejo (4).	Coerente	✓
	Inconclusivo	⚠
	Questionável	⚠
	Incompatível	✗
3.4 Histórico das Partes Envolvidas (5).	Sem incidentes	✓
	Incidentes leves	⚠
	Incidentes médios	⚠
	Incidentes graves	✗

#### Legendas e Código de Cores

✓	ausência de indícios de ilegalidade ou irregularidade
⚠	irregularidade branda identificada
⚠	irregularidade de média gravidade identificada
✗	ilegalidade ou irregularidade severa identificada
n.a.	informação não disponível
—	consulta não disponível nesta versão.

## Observações

(1) As infrações são qualificadas de acordo com a sua gravidade e relevância, considerando-se a tipologia da infração, o valor das sanções impostas e o fator temporal. Não são reportadas neste item as autuações não relacionadas ao setor madeireiro. No caso de explorações florestais (manejos), também não são incluídos nesta análise as autuações: (i) anteriores à emissão da Autex/Autef; ou (ii) autuadas mais de 3 anos após o período de validade da Autex / Autef; ou (iii) relativas a um outro estabelecimento da mesma empresa (outra filial). Entende-se que em tais casos as autuações não afetam a Autex/Autef em questão. No entanto, tais autuações serão consideradas para compor o histórico das partes.

Para efeitos da avaliação da severidade das infrações, o valor da multa é ponderado de acordo com a sua antiguidade. Quanto mais antiga a infração, menor será o peso que ela terá na consolidação dos valores das multas.

Valores consolidados inferiores a R\$ 12.000,00 são considerados negligenciáveis e classificados como “Nada Consta”. Valores consolidados superiores a R\$ 12.000,00 mas inferiores a R\$ 45.000,00 são classificados como de baixa relevância. Valores consolidados superiores a R\$45.000,00 mas inferiores a R\$ 100.000,00 são classificados como de média relevância. Valores consolidados superiores a R\$ 100.000,00 são classificados como de alta relevância.

(2) Não são reportados neste item os embargos não relacionados ao setor madeireiro.

No caso de explorações florestais (manejos), também não são incluídos nesta análise embargos: (i) anteriores à emissão da Autex/Autef; ou (ii) ocorridos mais de 3 anos após o período de validade da Autex/Autef; ou (iii) relativos a um outro estabelecimento da mesma empresa (outra filial). Entende-se que em tais casos os embargos não dizem respeito à Autex/Autef em questão. No entanto, tais embargos serão considerados para compor o histórico das partes.

(3) A avaliação de coerência de volumes de espécies valiosas é feita com base nas médias observadas no conjunto de autorizações florestais e análises estatísticas e probabilísticas desenvolvidas pela BVRio. Uma avaliação de incompatibilidade não significa que o lote seja ilegal. E, inversamente, uma avaliação de coerência não é uma garantia de legalidade do lote. Esta avaliação traduz simplesmente o resultado de análises estatísticas feitas pela BVRio a partir de informações públicas.

(4) A avaliação de coerência da exploração na área de manejo é resultante de análises realizadas a partir de imagens de satélite, comparando-se os termos da autorização de exploração florestal e a situação da floresta antes e depois do período autorizado. São utilizadas diversas fontes de informação e metodologias de análise. Os resultados dessas análises são dependentes da disponibilidade de imagens e análises na área e no período relevante. Uma avaliação de incompatibilidade não significa que tenha ocorrido efetivamente uma exploração ilegal. E, inversamente, uma avaliação de coerência não é uma garantia que não tenha ocorrido, ou não venha a ocorrer, uma exploração ilegal. Esta avaliação traduz simplesmente uma análise baseada nas melhores informações disponíveis para a área e períodos relevantes.

(5) A avaliação do histórico das partes envolvidas inclui, quando disponível, o proprietário da floresta, o detentor do manejo, os responsáveis técnicos pelo manejo, o proprietário da serraria/depósito, fornecedores da serraria/depósito e eventualmente dirigentes, sócios dessas entidades. A partir de fontes públicas de informação é feita uma verificação do envolvimento das partes envolvidas em outras atividades que tenham sido objeto de autuações, embargos ou que tenham apresentado indícios de possíveis infrações ou irregularidades. A verificação é feita a partir de bases de dados governamentais e outras análises internas da BVRio. Os eventuais incidentes identificados para um ator são avaliados e ponderados considerando-se critérios como gravidade, pertinência, frequência e tempo. Os atores são então ranqueados em quatro categorias (verde, amarela, laranja e vermelha), que indicam, respectivamente, atores cujo histórico não apresenta eventos negativos relevantes, ou cujos eventos negativos são de baixa, média ou alta relevância. A avaliação apresentada indica o risco potencial e teórico estabelecido a partir da correlação probabilística existente entre o perfil de histórico observado e as estatísticas de ilegalidade comprovadas em outros casos. Uma classificação na categoria vermelha não significa necessariamente que a parte em questão cometeu alguma ilegalidade, nem que existe efetivamente um alto risco que essa Parte venha a cometer uma ilegalidade. E, inversamente, uma classificação na categoria verde não é uma garantia de que a Parte não tenha cometido, nem virá a cometer, uma ilegalidade. Essa classificação traduz simplesmente uma análise de estatística feita pela BVRio a partir das informações analisadas e da metodologia adotada.

## Fontes das Informações

Os resultados apresentados no Sistema de Due Diligence e Avaliação de Risco são gerados a partir da compilação e cruzamento de dados públicos e análises internas realizadas pela BVRio.

Dados	Fonte
Autef/Autex	Simlam (PA/MT);
Licenças Ambientais (LAU, LAR, LA, LF)	Simlam (PA/MT)
CAR (Simlam)	Simlam (PA/MT)
Licença Operacional	Simlam (PA/MT)
Infrações Federais	Ibama
Embargos Federais	Ibama
Lista de Trabalho Escravo	MTE
Infrações Estaduais	Simlam (PA/MT)
Embargos Estaduais	Sema (PA/MT)
Histórico das Partes envolvidas	Análises BVRio, dados públicos diversos.
Superposição com Unidades de Conservação, Terras indígenas e Áreas Quilombolas	Análises BVRio, imagens de satélite, dados do Ibama e do Simlam.
Volumes de espécies valiosas	Análises BVRio, dados do Simlam (PA e MT).
Exploração na área de manejo	Análises BVRio, dados e imagens de satélite: Tree Cover Loss (GFWWRI), SAD Desmatamento (Imazon) SAD Degradação (Imazon), Simex (Imazon e ICV).

## Anexo 5: Sobre a Bolsa de Madeira da BVRio

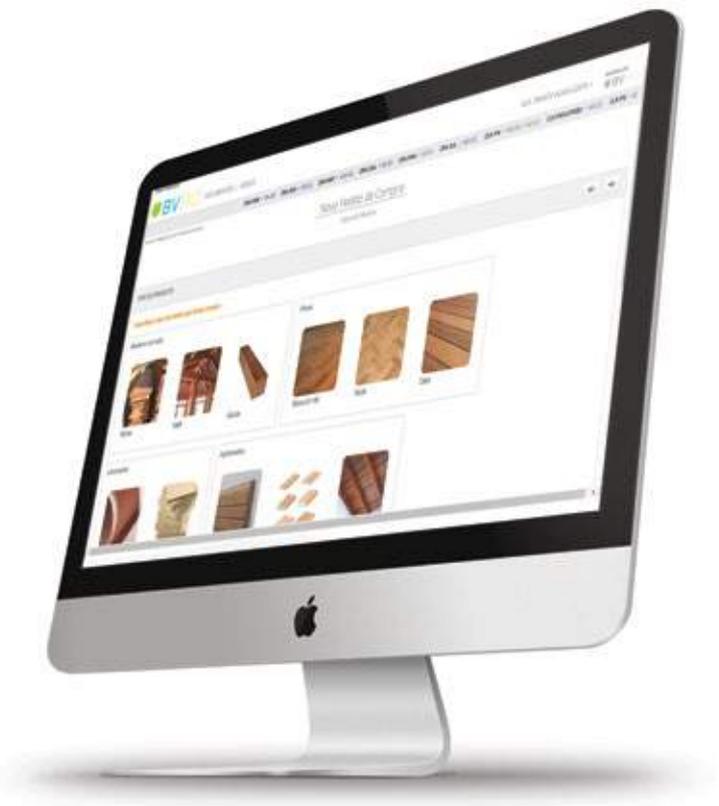
A Bolsa de Madeira da BVRio é uma plataforma de negociação de produtos florestais de origem legal ou madeira certificada (ex., FSC) criando transparência, eficiência e liquidez a esse mercado. O sistema foi concebido para facilitar a adequação aos mercados importadores da Europa (EU TR) e Estados Unidos (Lacey Act), além do mercado nacional.

### Plataforma de negociação integrada a um sistema de análise de risco e due diligence

A Bolsa de Madeira da BVRio é uma plataforma de negociação com possibilidade de gestão de risco e due diligence. A plataforma inclui um sistema de análise de risco da origem dos produtos negociados. O sistema permite a análise da madeira ao longo de toda a cadeia de custódia, desde a floresta até a sua negociação na plataforma. Toda a informação e documentação coletada é mantida no sistema e disponível para auditorias independentes.

### Sistema baseado na documentação requerida pelo sistema DOF e Sisflora do governo.

A informação inicialmente coletada é cruzada com outras fontes de dados, análises de imagens de satélite e auditorias de campo. Os procedimentos de análise incluem a legalidade documental, a veracidade da informação e a consistência dos dados, identificando indícios de irregularidades ou fraudes.



### Desenvolvida em consulta com atores do mercado florestal brasileiro e internacional

A Bolsa de Madeira da BVRio foi desenvolvida em consulta a produtores florestais, compradores, comerciantes, empresas de auditoria, especialistas em cadeia de custódia, ONGs e agências governamentais. O sistema também leva em consideração as necessidades de compradores de madeira de mercados externos, incluindo Europa, Estados Unidos e China. O objetivo é que a plataforma seja útil para permitir a negociação de produtos madeireiros para compradores de várias jurisdições e com diferentes necessidades regulatórias.

## Anexo 6: Sobre a BVRio



A Bolsa de Madeira é uma iniciativa conjunta do **Instituto BVRio** ([www.bvrio.org](http://www.bvrio.org)), uma organização sem fins lucrativos cuja missão é promover mecanismos de mercado que facilitem o cumprimento de leis ambientais brasileiras, e a Bolsa de Valores Ambientais BVRio ([www.bvrio.com](http://www.bvrio.com)), uma empresa de impacto que tem como objetivo alavancar capital do setor privado para implementar e dar escala às atividades pré-operacionais desenvolvidas pelo Instituto BVRio.

A organização foi vencedora do Katerva Awards 2013 (categoria Economia), nomeada Líder em Ação Climática pela R20 - Regions of Climate Action, e integra a **Forest Legality Alliance**.

### Siga-nos:



[/InfoBVRio](https://www.facebook.com/InfoBVRio)



[/BVRio](https://twitter.com/BVRio)



[goo.gl/bhVEVi](https://goo.gl/bhVEVi)

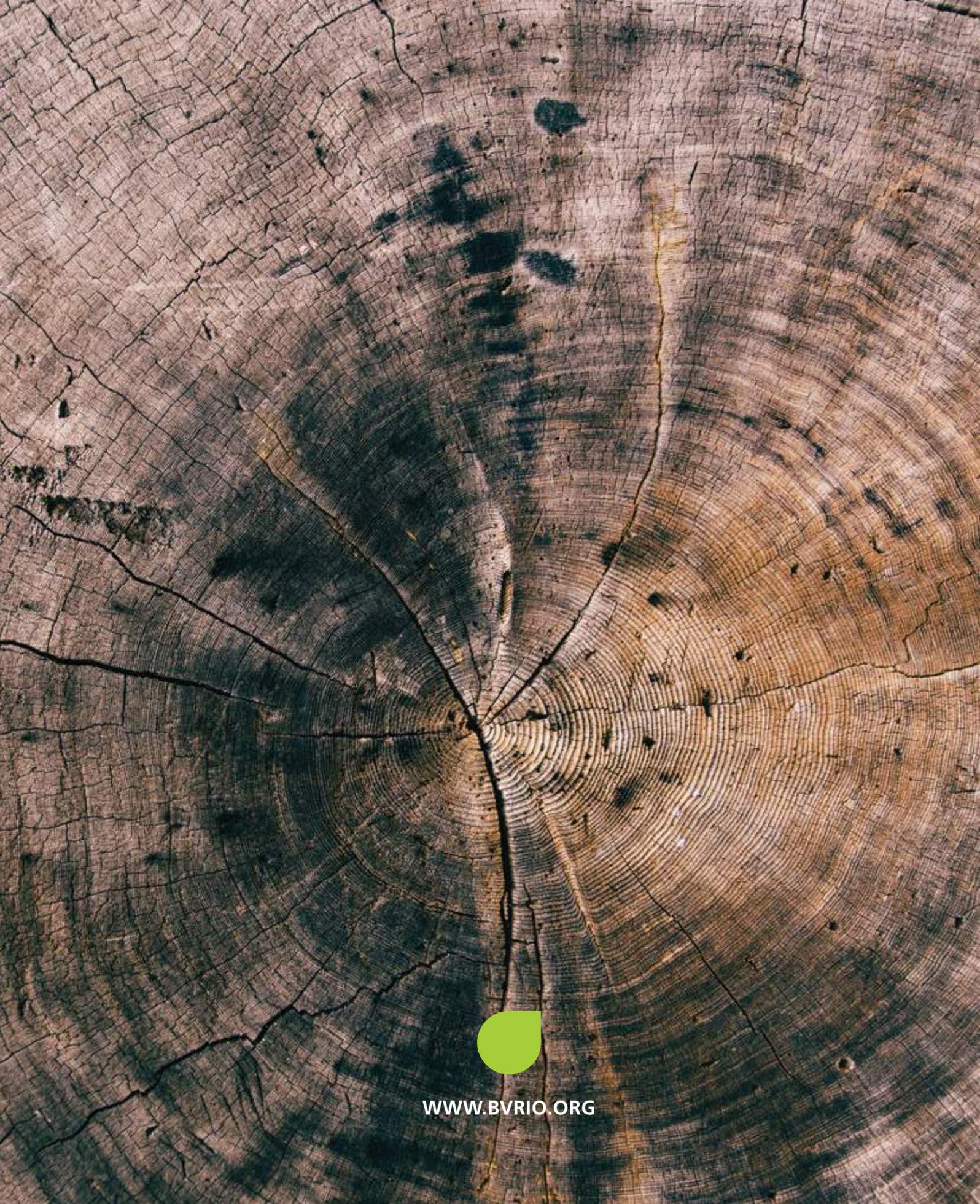


[youtube.com/canalbvrio](https://youtube.com/canalbvrio)









[WWW.BVRIO.ORG](http://WWW.BVRIO.ORG)