



CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO

ENVIRONMENTAL CRIMES IN THE BRAZILIAN NATIVE CHARCOAL PRODUCTION CHAIN

DELITOS AMBIENTALES EN LA CADENA PRODUCTIVA DEL CARBÓN VEGETAL NATIVO BRASILEÑO

Herbert Dittmar¹

e4124684

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i12.4684>

PUBLICADO: 12/2023

RESUMO

A cadeia produtiva do carvão vegetal no Brasil, no século passado, sempre esteve ligada ao trabalho análogo à escravidão. Após ações do Ministério do Trabalho e Emprego tal crime arrefeceu, mas continua parte de um sistema de ilegalidades que vão desde a grilagem de terras, ao desperdício de matéria-prima, passando pela aprovação de projetos de manejo florestal fraudados, até a fiscalização deficiente e o alto nível de corrupção nos órgãos gestores ambientais. Com a Lei Complementar nº 140/2011, a competência para gerir a exploração florestal ficou por conta dos estados da federação, o que fez com que interferências políticas locais tornem os órgãos gestores ambientais apenas chanceladores da produção de madeira e carvão nativo inidôneos. Os carvoeiros, como atores mais fracos da cadeia produtiva e sem a proteção devida do Estado, pois sequer têm a profissão reconhecida e usam EPI que dificultam a realização do trabalho, continuam a produzir carvão vegetal nativo de forma autônoma, como meio de sobrevivência. Este trabalho é parte da tese de doutorado defendida pelo autor na Universidade Aberta (UAb) de Lisboa, em 19/01/2022, e buscou por meio da realização de um inquérito de entrevistas semiestruturadas com 23 carvoeiros (seus nomes foram omitidos), entender um pouco mais como estes estão inseridos na exploração ilegal das florestas brasileiras, na Amazônia, no Cerrado e no Pantanal. Os carvoeiros fazem o trabalho braçal e sujo sem ter a contrapartida social por parte das siderúrgicas independentes ou guseiras, que sempre procuram se desvencilhar de qualquer tipo de vínculo de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Carvão vegetal. Trabalho análogo à escravidão. Grilagem. Gestão florestal. Exploração madeireira ilegal.

ABSTRACT

The charcoal production chain in Brazil over the last century has always been linked to labour analogous to slavery. Following actions by the Ministry of Labour and Employment, this crime has subsided, but it is still part of a system of illegalities that range from land grabbing, to the waste of raw materials, the approval of fraudulent forest management projects, to poor supervision and a high level of corruption on the part of environmental management institutions. With Complementary Law 140/2011, the competence to manage forest exploitation comes under the states of the federation, which has meant that local political interference has made environmental management bodies nothing more than chancellors for the illegal production of timber and native charcoal. The charcoal makers as the weakest actors in the production chain and without proper protection from the state, since their profession is not even recognized and they wear PPE that makes it difficult to carry out their work, continue to produce native charcoal independently as a means of survival. This work is part of the doctoral thesis defended by the author at the Open University (UAb), Lisbon, on 01/19/2022 and sought, by searching of semi-structured interviews with 23 charcoal burners (their names have been omitted), to understand a little more about how they are involved in the illegal exploitation of Brazilian forests, in the Amazon, in the Cerrado and Pantanal. The charcoal makers do the manual, dirty work without any social compensation from the independent steel or iron mills, which always try to get rid of any kind of labour ties. Without a reliable forest management system that really prioritizes the

¹ Polícia Federal.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

protection of ecosystems, there is no way of claiming that the native charcoal production chain is environmentally and socially sustainable.

KEYWORDS: *Charcoal. Work analogous so slavery. Land grabbing. Forest management. Illegal Logging.*

RESUMEN

La cadena de producción de carbón vegetal en Brasil durante el último siglo siempre ha estado vinculada a una mano de obra análoga a la esclavitud. Tras las acciones del Ministerio de Trabajo y Empleo, este delito se ha reducido, pero sigue formando parte de un sistema de ilegalidad que van desde el acaparamiento de tierras, el desperdicio de materias primas, la aprobación de proyectos fraudulentos de gestión forestal, hasta la escasa supervisión y un alto nivel de corrupción en los órganos de gestión ambiental. Con la Ley Complementaria 140/2011, el poder de gestión de la explotación forestal recayó en los estados de la federación, lo que ha hecho que la injerencia política local haya convertido a los órganos de gestión ambiental en meras cancillerías para la producción de madera y carbón nativo poco confiable. La falta de transparencia de estos organismos facilita el fraude e impide la concienciación de la población. Los carboneros, como actores más débiles de la cadena productiva y sin la debida protección del Estado, ya que su profesión ni siquiera está reconocida y usan equipo de protección individual que dificultan el desempeño de su trabajo, siguen produciendo carbón nativo de forma independiente como medio de supervivencia. Este trabajo forma parte de la tesis doctoral defendida por el autor en la Universidad Abierta (UAb) de Lisboa, el 19/01/2022, y buscó, mediante entrevistas semiestructuradas con 23 carboneros (se han omitido sus nombres), entender un poco más cómo están involucrados en la explotación ilegal de los bosques brasileños en la Amazonia, Cerrado y Pantanal. Los carboneros realizan el trabajo manual y sucio sin ninguna compensación social por parte de las fábricas de hierro, que siempre intentan deshacerse de cualquier tipo de vínculo laboral. Estos trabajadores deberían, al menos, ver reconocido su trabajo como una profesión.

PALABRAS CLAVE: *Carbón vegetal. Trabajo análogo a la esclavitud. Acaparamiento de tierras. Gestión forestal. Tala ilegal.*

INTRODUÇÃO

O Brasil adotou um modelo predatório de exploração florestal e dele faz parte a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, uma vez que esta utiliza resíduos florestais produzidos na desflorestação da Amazônia, do Cerrado e do Pantanal. Os danos ambientais produzidos nestes biomas são incomensuráveis, dado o desconhecimento em relação à biodiversidade e ao potencial florestal nativo do país. O reflorestamento é apontado como uma das soluções a médio prazo.

Os reflorestamentos realizados até a década de 70 no Brasil e no mundo, foram feitos apenas com espécies de rápido crescimento, gerando grande preocupação com o suprimento de madeiras tropicais, em geral de crescimento lento, sendo necessário o reflorestamento com madeiras duras tropicais¹⁸.

Na Amazônia, a partir de 1988, a implantação das siderúrgicas independentes (guseiras), que produzem ferro-gusa a partir do minério de ferro e do carvão vegetal, na região de Carajás, área de grande quantidade de jazidas de ferro, trouxe um aumento dos problemas ambientais no Pará e no Maranhão, onde passa a ferrovia de Carajás. Repete-se nessa região o ciclo de destruição da vegetação nativa, ocorrida no Cerrado para a produção de carvão vegetal¹³.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Nesta época, 458 mil hectares de eucalipto no município de Ribas do Rio Pardo, em Mato Grosso do Sul, e a mão de obra barata, eram atrativos para a siderúrgica guseira¹⁹. Os carvoeiros aprovam o plantio de eucalipto nas áreas desflorestadas porque vislumbram a continuação de sua fonte de renda¹. O eucalipto, espécie de rápido crescimento, dominou os plantios para reflorestamento no país e de uma certa forma ajudou a proteger principalmente o bioma Cerrado (savana) da fome das siderúrgicas por carvão vegetal.

Ribas do Rio Pardo, que concentrava o maior número de carvoarias, foi alvo de noticiários e escândalos na década de 1990, com repercussão internacional, em virtude de denúncias de trabalho escravo e infantil nas carvoarias. Após essas denúncias, providências foram tomadas pelos órgãos competentes e as condições de trabalho e moradia foram melhoradas, além da proibição do trabalho infantil e da obrigatoriedade da frequência escolar das crianças¹⁹.

Em 2001 o Brasil produzia 45,3% de carvão vegetal proveniente de florestas nativas¹⁵. O consumo de carvão vegetal no setor da Siderurgia Ferro-gusa chegou a 4,25 milhões de toneladas em 2021, e o setor de árvores cultivadas tem participação em 94% da produção de carvão vegetal¹⁴, sendo que 360 mil toneladas são produzidas de resíduos florestais oriundos diretamente da desflorestação (na sua maior parte ilegais) e dos resíduos gerados pelas indústrias madeireiras.

A realidade da produção do carvão vegetal nativo é normalmente desconhecida de seus consumidores. É associada à destruição de ecossistemas e à exploração de trabalhadores, mas essa atividade é geradora de renda e sempre associada a outras atividades entre os pequenos produtores rurais. A clandestinidade dessa produção ocasiona a falta de assistência técnica, insalubridade, baixa autoestima e medo dos órgãos fiscalizadores⁴.

Pereira; Júnior¹⁹ afirmam que os trabalhadores autônomos das carvoarias que produzem carvão vegetal nativo, não têm possibilidades de ingressarem nos setores de mercado compostos por inovações tecnológicas e exigentes por qualificação. Estes trabalhadores possuem baixo nível de instrução e não são conhecedores de seus plenos direitos.

A ausência de dados oficiais e consistentes em relação à produção de carvão vegetal nativo, está relacionado ao fato de que a maioria dos carvoeiros realizam a atividade de forma não regulamentada⁴.

As carvoarias são itinerantes, devido à necessidade de se localizarem próximas à matéria-prima (madeira nativa dos biomas Cerrado e Amazônia). Estes fatores, agregados à falta de controle e assistência por parte dos órgãos governamentais, tanto no aspecto trabalhista, quanto social e ambiental, fazem com que os carvoeiros se tornem alvos fáceis do controle e exploração por parte das siderúrgicas guseiras¹⁹.

Há uma destruição gradativa das florestas brasileiras, pertencentes aos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal. Schmitt²¹ afirma que a desflorestação a corte raso ou a exploração seletiva da floresta, quando realizados sem a autorização para tal, contamina toda a cadeia produtiva da madeira, do carvão vegetal ou demais produtos florestais.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Na Amazônia o carvão é produzido dos resíduos da exploração madeireira, enquanto nos demais biomas ele é fruto direto da lenha extraída. Tal destruição passa pelo aval dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs), que são responsáveis pela aprovação de projetos de exploração florestal fraudados, que contaminam as cadeias produtivas do carvão vegetal e da madeira e impedem que empresas idôneas tenham condições de sobreviver em um ambiente onde não se respeita as leis de livre mercado e as regras de competição.

Deste modo, a partir deste quadro caótico e sem perspectivas de melhorias, por meio de um inquérito por entrevistas semiestruturadas com 23 carvoeiros de regiões distintas do país, objetivou-se neste trabalho estudar a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, seus atores, identificar as deficiências dos mecanismos de controle, as fragilidades da gestão florestal, dos sistemas de fiscalização e controle, e do processo investigativo criminal.

Também se buscou lançar luz sobre os crimes praticados ao longo dessa cadeia produtiva, a fim de propor a reformulação das políticas ambientais, do processo investigativo criminal e dos órgãos gestores ambientais responsáveis pela fiscalização e controle, de forma a dar fim nas irregularidades praticadas há décadas.

OBJETO

O objeto é a cadeia produtiva do carvão vegetal nativo, que serve às siderúrgicas produtoras de ferro-gusa (guseiras), tendo como plano de fundo as fragilidades da gestão florestal dos OEMAs e os crimes existentes em todo o processo de produção. O carvão vegetal nativo e a madeira, como subprodutos florestais, são parte de um quadro de crimes ambientais que produzem danos incomensuráveis ao meio ambiente, ainda não bem compreendidos por parte da população e sem soluções a curto prazo por parte dos gestores ambientais.

MÉTODO

Foi utilizada uma metodologia qualitativa que se apresenta em duas etapas, a primeira de análise documental e a segunda em produção de entrevistas semiestruturadas. Foram analisados processos de exploração florestal aprovados nos órgãos gestores ambientais do Amazonas, Mato Grosso, Maranhão e Roraima. Tais processos são ricos em documentos fundiários fraudados, vistorias ambientais fictícias, fraudes no sistema eletrônico de controle de créditos florestais, tanto do Sistema DOF (SISDOF) quanto do Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (SISFLORA), além de falhas jurídicas grosseiras.

Seguindo uma metodologia qualitativa, também se recorreu a um estudo de caráter exploratório por meio da realização de entrevistas semiestruturadas com os carvoeiros, para aprofundar o conhecimento dos contextos em que a vida dos carvoeiros decorre, sobre a qual o conhecimento produzido ainda é muito limitado. Para assegurar o anonimato dos entrevistados, seus nomes são fictícios. Os dados qualitativos resultantes das entrevistas semiestruturadas realizadas com os carvoeiros, foram processados com o auxílio do *software* Maxqda, utilizado em investigação



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

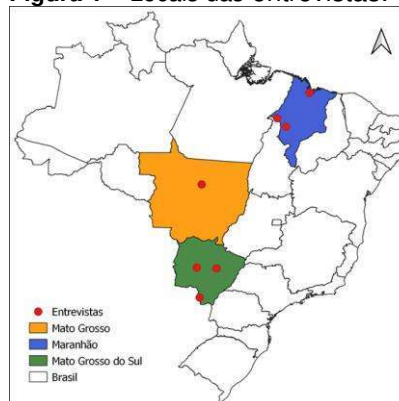
CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

qualitativa, na análise de dados não estruturados. Para a análise das informações recolhidas utilizamos a análise de conteúdo, desvelando seu conteúdo manifesto e latente.

Construção da Amostra

Por meio de amostragem por conveniência, seguida de um procedimento de “bola de neve”, sempre que possível (a partir do primeiro entrevistado chegar aos outros). Foram amostrados 23 carvoeiros dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Maranhão, que trabalham apenas na produção de carvão vegetal nativo, dos quais 4 são analfabetos e apenas 1 cursou o ensino médio (Figura 1). Foram geradas análises qualitativas em relação ao mundo dos carvoeiros, que são atores que se inserem no quadro de desflorestação brasileira.

Figura 1 – Locais das entrevistas.



Fonte: elaborado pelo autor.

Análise Documental

Além dos processos de exploração florestal aprovados nos OEMAs, foram utilizados documentos obtidos fontes abertas em endereços de bancos de dados oficiais da *web*, como também de informações de bancos de dados fechados que não estão sujeitas a sigilo. Essas fontes foram obtidas a partir dos seguintes endereços:

- a. <https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>
- b. <https://sigef.incra.gov.br/consultar/parcelas/>
- c. <https://snrc.serpro.gov.br/snrc-web/consultaPublica.jsf?windowId=308>
- d. <http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>
- e. https://servicos.ibama.gov.br/ctf/modulos/dof/consulta_dof.php
- f. https://sso-int.ibama.gov.br/sso-interno/login?service=https://sinaflor-int.ibama.gov.br/sinaflor-int/j_spring_cas_security_check
- g. <https://www.inteligeo.ditec.pf.gov.br/portal/>
- h. <https://monitoramento.semas.pa.gov.br/sisflora2/sisflora.app/publico/#/gfConsultar>
- i. <http://dadosabertos.ibama.gov.br/dataset?q=sinaflor>
- j. <https://monitoramento.semas.pa.gov.br/sisflora2/sisflora.app/#/home>
- k. <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>
- l. <http://geocatalogo.mma.gov.br/>
- m. <http://www.sema.mt.gov.br/siteantigo/portalsisflora/>
- n. <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>

**DISCUSSÃO****A Importância da Biomassa**

O carvão vegetal é obtido a partir da carbonização da biomassa da madeira. Toneto Júnior *et al.*²⁴ afirmam que a biomassa e a hidroelétricas têm grande importância na matriz energética do país, que tem oportunidade de diminuir sensivelmente seu nível atual de emissões a um custo relativamente baixo. Esta oportunidade que se apresenta ao Brasil é única entre os países emissores, que tende a ser menos afetado em um contexto de transição para uma economia de baixo carbono.

A cadeia produtiva da biomassa apresenta alta demanda de recursos humanos. Do ponto de vista social tem enorme capacidade para a geração de empregos diretos e indiretos, embora a maioria dos postos de trabalho seja desqualificada e de baixa remuneração. As florestas plantadas contribuem para a geração de energia, com lenha e carvão vegetal, evitando a desflorestação de reservas naturais, todavia, apresentam retorno de investimento a médio e longo prazo⁸. O reflorestamento com espécies exóticas é um risco para os ecossistemas que englobam os biomas do Cerrado, da Amazônia e do Pantanal.

Cerca de 58% das emissões de gases do efeito estufa (GEE) brasileiras estão relacionadas à desflorestação e às mudanças do uso do solo. Apesar de o Brasil ser apontado como país de amplo potencial para o desenvolvimento tecnológico em biocombustíveis e fontes energéticas alternativas, os dados de patentes ainda não revelam uma presença nem mesmo minoritária nessa corrida tecnológica²⁴, porém, é necessário um zoneamento econômico e ecológico que determine as áreas desflorestadas onde o plantio de espécies exóticas não irá redundar em risco à biodiversidade.

Desflorestação e os riscos ambientais

As ações ou omissões que influenciam o meio ambiente não ficam subordinadas ao território do país em que ocorreram. Os cidadãos de todas as nações devem assumir a proteção ambiental como algo que têm em comum e que, por isso, deve ser reconhecido como tema que une a todos¹¹.

A desflorestação é o grande desafio da Floresta Amazônica. O Bioma Amazônia apresenta uma extensão de 4.2 milhões de km² apenas no território brasileiro, o que equivale a 45 vezes a extensão de Portugal continental⁶.

O extrativismo é apontado como uma das soluções para a salvação da Amazônia, mas somente é viável enquanto mercado for pequeno e quando o mercado começa a crescer os agricultores são obrigados a realizar plantações, o que leva ao colapso desta atividade. Isto ocorreu com quase 3 mil plantas cultivadas no mundo inteiro. Muitos produtos extrativos já foram ou estão sendo domesticados, como o cacauzeiro, a seringueira, o cupuaçuzeiro e o guaranazeiro¹². O carvão vegetal pode ser produzido a partir de podas de árvores das cidades e do material resultante da limpeza das pastagens, para que não haja necessidade de desflorestação.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

A desflorestação é destruidora por natureza, mas na desflorestação amazônica é inaceitável o abate de todas as árvores para que apenas as madeiras das espécies nobres sejam comercializadas, como ocorreu em Apuí/AM, em 08/06/2018 (Figura 2). O desmatamento na região visa apenas obter a posse de terra para depois comercializá-la, sem desenvolver nenhum tipo de atividade agropecuária.

Figura 2 – Abate de todas as árvores apesar de apenas as espécies nobres serem comercializadas



Fonte: acervo do autor

O governo brasileiro poderia destinar as áreas públicas ainda não alocadas para a criação de novas áreas protegidas e para destinação social. Todavia, quando privatiza estas áreas de modo não transparente, estimula a ocupação ilegal de novas áreas, o que amplifica a desflorestação. A nova política de terras repete um antigo padrão de apropriação de terras públicas, recompensando os ocupantes ilegais por meio da venda de terras abaixo dos preços de mercado, o que estimula novas ocupações de terras públicas e os conflitos fundiários³.

Na Amazônia, ao invés de reduzirem as áreas protegidas para desmatá-las, desmatam-nas de forma deliberada para forçar a redução da própria área protegida. Assim ocorre na Floresta Nacional (FLONA) do Jamaxim, no Pará, onde se coloca abaixo a floresta e a unidade de conservação. O grileiro, o madeireiro e a desflorestação andam sempre juntos. A maior parte dos desmatamentos de grandes dimensões pertencem a “gente de fora”, “gente com as costas quentes”, “gente forte”; a maioria é de Mato Grosso, São Paulo e do Sul do país. Atualmente, na região de Novo Progresso, no Pará, o desmatador não é exatamente o pecuarista, é a grilagem que impulsiona a desflorestação. Os principais desmatadores não criam gado. Derrubam a floresta e semeiam a pastagem para vender a área. “Dono é quem desmata”, disse um dos réus da Operação Castanheira, deflagrada em 2014 pela Polícia Federal²⁶. A legislação atual encoraja tais atitudes, pois não visa a proteção de pequenos produtores rurais.

A Lei nº 13465/2017 ampliou a anistia aos grileiros, passando o marco temporal de 2004 para 2008, ampliando a possibilidade de se legalizar as terras públicas usurpadas anteriormente de um limite máximo de 1.500 hectares para 2.500 hectares, e estabeleceu preços irrisórios na titulação de médias e grandes propriedades, com pagamentos entre 10% e 50% do piso da tabela de preços do



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Após a promulgação desta lei, estima-se que aproximadamente 60 milhões de hectares estão passíveis de legalização²⁶. Essa grande quantidade de floresta com potencial enorme para ser dilapidada se apresenta como um risco ambiental global de esgotamento de recursos naturais.

A extração ilegal de madeira na Amazônia tem sido preponderantemente realizada por organizações criminosas e não por indivíduos isolados como muitos imaginam. O Estado brasileiro tem que velar para que as futuras gerações tenham acesso aos mesmos recursos naturais hoje existentes ou o mais próximo disso¹⁶.

Os sistemas de conhecimento devem possibilitar a identificação e caracterização dos riscos ambientais globais potenciais ou efetivos e buscar novos caminhos para inverter as tendências não sustentáveis e encontrar formas de desacelerar as atividades destrutivas em curso, que criam ambientes de esgotamento dos recursos naturais decorrentes de atividades econômicas e sociais¹¹.

Os carvoeiros

Dependendo do ofício que o carvoeiro desempenha, a renda mensal pode variar de um a três salários-mínimos. Comparando a renda destes trabalhadores com a renda média dos trabalhadores, está acima do verificado em outras atividades, sendo este aspecto um dos grandes atrativos para estes trabalhadores. Para a complementação da renda, estes trabalhadores realizam atividades secundárias ou as têm como única atividade, mas assim que possível retornam ao carvoejamento.

A legislação obriga que os carvoeiros utilizem os Equipamentos de Proteção Individual (EPI), mas a grande maioria não faz uso dos equipamentos especificados para cada atividade. A resistência quanto à utilização se deve ao incômodo relacionado ao uso durante a atividade¹.

Os carvoeiros entrevistados eram autônomos e nenhum deles respondeu que usavam os EPI de forma completa. Alegaram que os EPI existentes dificultam o trabalho e criam condições ainda mais adversas aos trabalhadores, seja por falta de adaptação ao uso, por desconhecimento de sua utilidade ou pela baixa qualidade dos EPI existentes. Os carvoeiros Wanderlei e Antony têm percepções diferentes em relação aos riscos potenciais em virtude das experiências pessoais com o carvoejamento.

-Olha cara! Isso é relativo, porque, deixa eu te falar! Eu penso a carvoaria o mesmo jeito que eu penso do cigarro! Cigarro tem gente que fuma 50 ano e não tem nada! Tem gente que fuma 10, tem câncer e um monte de coisa! A carvoaria é o mesmo jeito! 90% das pessoas que eu conheço não tem nada!

(Wanderlei, 35 anos)

-Eu tô com um problema agora inclusive que eu tô tomando remédio pro ... pro pulmão né! Eu bati um raio x de pulmão, que eu mexia com muito forno de primeiro né! E daí aquela fumaça do forno fez mal pra mim! (Antony, 59 anos)

Entre os carvoeiros há ocorrência de casos de pneumoconiose, que acarretam prejuízos à saúde e à qualidade de vida dos trabalhadores. Por meio do controle de monitoramento e prevenção é possível diminuir os riscos. É importante que o empregador assuma a responsabilidade na entrega de EPIs e realize treinamentos e conscientizações para o uso adequado desses equipamentos².



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Os carvoeiros justificam a utilização do material vegetal de origem nativa por parte das carvoarias porque estas realizam o aproveitamento dos resíduos da desflorestação, não sendo sua causadora de forma direta¹.

A carvoaria não tem culpa! Uma que a carvoaria ela não, não trabalha com, com madeira do mato, digamos né! Se montasse uma carvoaria no meio do mato, daí vai cortando e queimando, é claro que vai ... é claro que daí ia ter problema né! Tá estragando uma mata virgem, mas como ela trabalha só com, com resíduo! (Bráulio, 59 anos)

Além do baixo aproveitamento dos resíduos das madeiras, ainda se constatou o elevado grau de desperdício existente por parte dessas indústrias. Em virtude da utilização de equipamentos e maquinários obsoletos, peças com pequenos defeitos provenientes de árvores centenárias são queimadas ou se transformam em carvão vegetal (Figura 3).

Figura 3 – Peças de madeira com pequenos defeitos são transformadas em carvão vegetal



Fonte: acervo do autor

Os carvoeiros também afirmam que a população e a imprensa discriminam o carvoejamento e o associam ao trabalho análogo à escravidão e à desflorestação, por falta de conhecimento desta atividade. Uma limitação encontrada ao entrevistar carvoeiros foi a coleta de dados nas carvoarias, pois mesmo se tratando de atividades licenciadas, existe o medo e desconfiança, por se tratar de uma atividade malvista pela população¹. Devido às constatações de trabalho análogo à escravidão do século passado até 2008, houve um reflexo negativo no carvoejamento, pois, mesmo em carvoarias licenciadas ainda existe o preconceito por parte da população.

O trabalhador que se submetia ao trabalho análogo à escravidão em tempos idos e o que se sujeita hoje são pessoas que vivem na pobreza, carentes crônicos de bens básicos à subsistência e com perspectivas escassas de como obtê-los¹⁷.

Crimes ambientais na produção de carvão vegetal nativo

Não há como tratar do carvão vegetal nativo sem estudar o contexto das florestas nativas que fornecem a madeira (lenha) para sua produção. A presença de siderúrgicas na região Amazônica ou



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

no Pantanal faz com que a matéria-prima para a produção de carvão vegetal seja a própria floresta nativa.

Da Silva e Congilio⁶ observaram que no município de Goianésia do Pará, no Pará, a partir de 2011, a menor quantidade de resíduos florestais de madeireiras produzidos na região, obrigou os fornecedores de carvão para as siderúrgicas a utilizar a própria floresta. A perda da vegetação nativa e sua biodiversidade veio acompanhada da introdução do trabalho análogo à escravidão.

O trabalho análogo à escravidão está associado à manutenção de seres humanos sem acesso à água potável, com alimentação de péssima qualidade, sem receber salários conforme reza a legislação trabalhista, dormindo ao relento e com a negação de direitos e da liberdade de ir e vir¹⁰, tal como no flagrante observado no Distrito de Santo Antônio do Matupi, município de Manicoré, no Amazonas, em 08/11/2018, com extratores de madeira (motosserristas), o que é bastante comum principalmente no norte do país (Figura 4).

Figura 4 – Flagrante de condições análogas à escravidão



Fonte: acervo do autor

De modo semelhante, a presença de siderúrgicas no estado do Maranhão levou ao aumento da exploração florestal em áreas protegidas como a Reserva Biológica (REBIO) do Gurupi. Conforme registraram Celentano *et al.*⁵, o Maranhão é o estado amazônico maior produtor de carvão vegetal e esta região está sendo marcada nos últimos anos por incêndios florestais de origem criminosas nas áreas de florestas degradadas, onde foram extraídas madeiras para serraria e carvão vegetal.

A principal forma de agir dos criminosos é o corte das árvores em unidades de conservação, a falsificação de guias florestais e a inserção de dados falsos nos sistemas de controle. Os trabalhadores são cooptados para realizar a extração florestal e aceitam por ser eventualmente seu único meio de sustento¹⁶.

As organizações criminosas da madeira envolvem funcionários públicos de alto escalão, financiamentos de campanha, falhas nos sistemas de controle e fraudes em licenças ambientais, compondo um complexo organograma criminoso. As ações de controle dos órgãos gestores ambientais (OEMAs) restringem-se a reprimir a base mais rasteira desse organograma; aquela que, se desmobilizada, sequer arranharia a operacionalidade do esquema criminoso. É inescapável



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

registrar a atuação das madeireiras nas campanhas eleitorais. Quando o Estado se omite, o faz para favorecer interesses com os quais firmou alianças²⁶.

Estão sujeitos à punição quem transporta, comercializa, adquire ou armazena tais produtos e subprodutos florestais. A fiscalização do transporte ilegal de carvão vegetal ou madeira contribui pouco para demover a exploração ilegal, devido à grande quantidade de cargas transportadas diariamente tanto pela malha rodoviária quanto aquaviária²².

No sistema de controle florestal da Secretaria de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA/MT), denominado de SISFLORA, há inconsistências que demonstram a falta de centralização das informações relativas à exploração florestal, o que dificulta o acompanhamento pela sociedade e fragiliza o monitoramento por parte do próprio órgão gestor. As falhas e ausência de convergência entre os sistemas de controle dos OEMAs possibilitam a geração de créditos florestais fictícios²³.

As transações dos créditos florestais ocorrem por meio de sistemas informatizados. Se uma área estiver embargada por desflorestação ilegal, quem comercializar ou transportar bovinos ou demais produtos agropecuários nela produzidos, será autuado e terá os produtos apreendidos. A apreensão tem efeito dissuasório imediato, devido à descapitalização gerada. Há um comércio intenso de créditos florestais, que são gerados ilegalmente em fraudes que ocorrem nas etapas anteriores da cadeia produtiva. Estes créditos florestais legalizam o carvão vegetal e a madeira serrada produzidas ilicitamente²².

A degradação ambiental levada a cabo pela extração ilegal de madeira em nenhuma hipótese pode ser considerada insignificante, tendo em vista a potencialidade lesiva da conduta, os resultados de grande monta e a continuidade delitiva dos infratores¹⁶.

Este tipo de fraude não se detecta apenas com a inspeção das cargas. A fraude na origem dos créditos florestais do carvão vegetal ou da madeira serrada ocorre quando o OEMA aprova créditos fictícios seja em área explorada ou não, créditos em áreas públicas ou de domínio fundiário suspeito. Os créditos excedentes são utilizados para explorar áreas não autorizadas, tais como: unidades de conservação, terras indígenas e terras públicas²².

Com a entrada das toras de madeira nativa nos pátios das madeireiras, há necessidade de justificar no sistema de controle (SISDOF), momento que inserem dados falsos, se valendo de fornecedores capazes de fornecer os créditos florestais necessários. Vale dizer que eventualmente contam com a participação de agentes de fiscalização corrompidos¹⁶.

Há um quadro de ineficácia da fiscalização ambiental, o que pode comprometer o efeito de dissuasão almejado pela lógica coercitiva. Trata-se de melhorar o desempenho da administração pública para extrair os melhores resultados dos instrumentos de gestão ambiental. Existem fragilidades no exercício do poder coercitivo por parte do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), órgão federal que é considerado referência no combate ao desmatamento; quanto aos OEMAs as fragilidades são ainda maiores. Diante da estruturação destes OEMAs que compõem a região amazônica, é questionável objetivar a redução do desmatamento²².



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Em 1989 o IBAMA foi criado e impediu a descentralização das ações de gestão ambiental no Brasil, mas em 08/12/2011 foi criada a Lei Complementar nº 140/2011. Conforme este dispositivo legal, a maior parte da desflorestação na Amazônia passou a ser de competência dos OEMAs, e uma pequena parte, pertencentes às unidades de conservação federais, terras indígenas e assentamentos do INCRA, tem o IBAMA como órgão competente.

Politicamente pode não ser interessante para os grupos dominantes locais punir aqueles que lhes garantem o voto para se elegerem aos cargos públicos, mas pode haver interesse em fiscalizar e punir um infrator pertencente a um grupo político de oposição, utilizando-se das estruturas dos OEMAs. Deste modo, se não houver a atuação da fiscalização ambiental supletivamente por parte da União, poderão ocorrer consequências negativas à proteção da floresta amazônica²¹.

O processo seletivo de servidores da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS/PA), de 2021, no estado que sempre lidera a lista dos maiores desflorestadores, visa a contratação de Técnicos de Gestão de Meio Ambiente, com salários de até R\$ 2.809,37. O contrato dos servidores tem duração de apenas um ano, com possibilidade de prorrogação, para atuarem como fiscais de projetos e atividades ambientais na região amazônica. Os baixos salários não atraem os profissionais mais preparados e o contrato anual, sem carreira estruturada, impede que o funcionário sirva a estrutura pública, mas sim, sirva a quem estiver no poder. Tal fato indica que a falta de estrutura dos OEMAs é proposital, objetivando dificultar a fiscalização, criar dificuldades e tornar o quadro de funcionários o mais manobrável possível.

Conforme observado por Schmitt; Scardua²², a perda da credibilidade institucional pode motivar o infrator a correr o risco de cometer o delito, ante a pequena possibilidade de ter que arcar com as sanções (prisão, multa, apreensão, embargo). A certeza da inexistência de punição está relacionada à ineficácia da administração pública em identificar as violações e aplicar as sanções aos responsáveis.

A dissuasão tem um caráter de prevenção do ilícito, fazendo com que novas condutas ilegais não venham a ocorrer pelo medo da punição. Tanto maior é o efeito de dissuasão quanto maior for a capacidade de se identificar as infrações ambientais e puni-las. A dissuasão é o principal indicador de resultado da atividade de fiscalização ambiental²¹.

A severidade da pena diz respeito à extensão das punições, supondo-se que, quanto mais longas ou mais rígidas elas forem, mais tendem a inibir o delito. A fiscalização ambiental é uma atividade do poder de polícia administrativa ambiental, que busca induzir a mudança do comportamento das pessoas por meio da coerção, de modo a evitar que novos danos ambientais venham a acontecer²².

O licenciamento ambiental não pode ser um dispositivo utilizado para legalizar o ilegal. O carvoeiro Alípio resume o sentimento dos carvoeiros de que basta pagar para que o carvão vegetal (ou qualquer outro produto ou subproduto florestal) seja legalizado.

-Se vive na base do dinheiro, do imposto... você pode tudo... você vai derrubar aquela árvore ali oh, sem uma licença, rapaz você já tá respondendo um processo,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

de criminoso! Agora se você foi lá, pagou pra derrubar ela, aí você pode derrubar, pode pôr fogo, o que você quiser... é que o governo quer dinheiro! (Alípio, 40 anos)

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo no qual o órgão ambiental analisa previamente os empreendimentos e atividades de efetiva ou potencial capacidade de degradação ambiental. Ao poder público cumpre o dever constitucional de zelar pelos bens ambientais. A gestão administrativa do meio ambiente deve se pautar em um planejamento complexo e preventivo, a fim de minimizar riscos futuros de comprometimento da fauna, flora e biodiversidade. Políticas públicas ambientais devem significar planejamento e organização de práticas sustentáveis⁹.

O trabalho inicial do corpo de técnicos dos OEMAs ao receber o processo de requisição para exploração florestal deveria ser o de observar a realidade fundiária de cada área rural proponente à extração madeireira. A maior parte das terras exploradas na Amazônia são produtos de grilagem e os OEMAs sancionam tais irregularidades produzindo créditos florestais que permitem a regularização de produtos e subprodutos florestais a partir destas áreas ilegais.

Para que a grilagem de terras tenha sucesso é preciso fracionar a grande apropriação indevida em diversos lotes menores (atualmente a legislação permite em até no máximo 2.500 hectares). Para cada um deste lotes é aberto um processo independente no INCRA, com distintos "laranjas" como requerentes, assim, são vários "laranjas" para um único grileiro. Os protocolos dos processos no INCRA são então comercializados como se títulos fundiários fossem, tamanha a certeza de que futuramente as terras seriam legalizadas²⁶.

Enquanto isso, o carvoeiro Jônatas vive às margens da Estrada do Arroz, no acampamento denominado de Eldorado, Distrito de Petrolina, município de Imperatriz, no Maranhão, onde espera um dia ser assentado. Para sobreviver produz carvão vegetal a partir de cocos da palmeira Babaçu (*Attalea speciosa*), abundante na região.

-Aqui a gente num tá acampado, não tem o que fazer! Pruquê num tem o que fazer porque nós não pode trabalhar, se nós entrar pra aí nós tamo invadindo as terra ali ó! (Jônatas, 64 anos)

A regularização de latifúndios no país coloca um enorme quantitativo de terras no mercado, afasta os critérios constitucionais da função social e apontam para o esvaziamento da política de reforma agrária no país, enfraquecendo a criação de projetos de assentamento e regularização de posses de comunidades tradicionais. As políticas fundiárias não devem ser voltadas para o mercado, pois este não tem condições de resolver os problemas agrários do Brasil. Há uma morosidade e baixa efetividade das ações de desenvolvimento nos projetos de assentamento já instalados²⁰.

CONSIDERAÇÕES

Em apertada síntese o carvão vegetal nativo no Brasil, assim como os demais produtos e subprodutos florestais, são produzidos em meio a uma série de irregularidades e crimes ambientais que vão desde grilagem de terras (principalmente na Amazônia) à uma fiscalização ambiental deficiente, eivada de corrupção, proteção a latifundiários, domínio dos OEMAs por grupos políticos e



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

completa ausência de preocupação com os danos ambientais recorrentes e à sustentabilidade dos biomas da Amazônia, Cerrado e Pantanal.

Na busca por madeira e lenha para a produção de carvão vegetal, no Maranhão, em virtude da transformação das áreas de Cerrado em pastagens, aumentou a pressão sobre as áreas de bioma Amazônico, como a REBIO do Gurupi e Terras Indígenas. Se juntam ainda neste estado os graves problemas com reforma agrária, o que obriga muitos dos carvoeiros a sobreviverem da produção de carvão de coco de Babaçu (*Attalea speciosa*).

No Mato Grosso, os carvoeiros entrevistados sobrevivem da produção de carvão vegetal a partir da utilização de resíduos das indústrias madeireiras do município de Sinop, que se beneficiam, assim como em toda a Amazônia, de madeira proveniente de projetos de exploração cujos licenciamentos ambientais são repletos de fraudes, como uma verdadeira indústria de créditos florestais que são utilizados para a exploração de áreas protegidas como Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

No Mato Grosso do Sul, a implantação de siderúrgicas na região do Pantanal compromete a existência deste bioma, pois os pecuaristas desmatam as cordilheiras, com vegetação de origem savânica, com o objetivo de ampliar as pastagens exóticas (*Brachiaria* spp.); da lenha resultante é produzido o carvão vegetal que supre as siderúrgicas guseiras. Não há uma legislação específica para a proteção do Pantanal, assim, é permitida a desflorestação de até 80% das propriedades rurais.

Em todas as regiões os carvoeiros foram unânimes em relação à utilização de EPI; a maior parte dos produtos presentes no mercado são incompatíveis com as temperaturas e demais condições adversas enfrentadas pelos carvoeiros e estes os usam na presença dos empregadores e/ou dos fiscais do trabalho. Além dos carvoeiros, os extratores da madeira e da lenha também sofrem com a situação de trabalho análogo à escravidão. Neste sentido, desde 1995 o Grupo Especial de Fiscalização Móvel, da Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), bem como a criação da “lista suja” de empregadores, reduziram de forma geométrica os casos destas violações dos direitos humanos.

As siderúrgicas guseiras são as principais utilizadoras do carvão vegetal nativo, mas terceirizam a produção, o que na realidade os livram dos direitos trabalhistas e da ligação direta com os crimes ambientais presentes, além de reduzir o preço pago pelo produto (por ser terceirizado e ilegal). Na outra ponta está o carvoeiro, que sequer tem sua profissão reconhecida.

Os projetos de manejos florestais sustentáveis que deveriam permitir a longevidade das florestas são repletos de fraudes e servem apenas para formalizar a documentação da madeira e do carvão vegetal produzidos de maneira ilegal. Os crimes praticados ao longo da cadeia produtiva da madeira e do carvão vegetal são conduzidos por grupos nacionais e até transnacionais (caso da madeira), e envolvem funcionários públicos, engenheiros florestais, políticos, grileiros de terras e madeireiros.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

Operações diurnas do IBAMA e as Operações Jurupari, Pharisaicos, Salmo 96:12, Hymenaea, Canafístula, Arquimedes, Akuanduba e Handroanthus, da Polícia Federal, fazem parte de um bojo de tentativas de contenção do crime organizado que assola as florestas amazônicas, até o momento, conseguiu diminuir a velocidade de destruição das florestas brasileiras, mas ainda sem êxito em relação à suas existências a médio prazo.

REFERÊNCIAS

1. Sousa LIMA, Santos KPP, Castro AAJF. Aspectos socioambientais da produção de carvão vegetal de origem nativa em uma área de cerrado em Jerumenha, Piauí/Brasil. Revista ESPACIOS. 2016;37(3).
2. Alves BPV, Alves MTSMV, de Almeida EWS, Andrade FM, Andrade JMO, Carrasco V, Oliveira LB. Pneumoconiose em trabalhadores de carvoaria: um relato de caso. Revista eletrônica acervo saúde. 2019;(19):e295-e295.
3. Brito B, Barreto P, Brandão A, Baima S, Gomes PH. Stimulus for land grabbing and deforestation in the Brazilian Amazon. Environmental Research Letters. 2019;14(6):064018.
4. Carrieri-Souza M, Fantini AC, Uller-Gómez C, Dorow R. Cadeias produtivas do carvão vegetal na agricultura familiar no sul do Brasil. Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2014;31.
5. Celentano D, Miranda MV, Mendonça EN, Rousseau GX, Muniz FH, Loch VDC, Martins MB. Desmatamento, degradação e violência no "Mosaico Gurupi"- A região mais ameaçada da Amazônia. Estudos Avançados. 2018;32:315-339.
6. Cordeiro IMCC, Arbage MJC, Schwartz G. Nordeste do Pará: configuração atual e aspectos identitários. Cordeiro IMCC Rangel-Vasconcelos LGT, Schwartz G. 2017;19-58.
7. da Silva RC, Congilio CR. Setor Carvoeiro no Município de Goianésia do Pará no Contexto do Programa Grande Carajás e Impactos Sobre a Exploração do Trabalho. Celia Regina Congilio, Rosemayre Bezerra. 2019;211.
8. de Aragão Pedroso LL, da Silva FF, da Silva FF, Melo AM, Junior ME, Shimoya A, de Souza LM. Demandas atuais e futuras da biomassa e da energia renovável no Brasil e no mundo/Current and future demands for biomass and renewable energy in Brazil and worldwide. Brazilian Journal of Development. 2018;4(5):1980-1996.
9. de Brito FPM. Licenciamento ambiental municipal e a LC nº. 140/2011. Revista de Direito. 2014;6(01):105-141.
10. de Souza EÂ, Junior AT. Trabalho análogo a escravo no Brasil em tempos de direitos em transe. PEGADA-A Revista da Geografia do Trabalho. 2019;20(1):185-209.
11. de Souza LDR, Leister MA. A influência da *soft law* na formação do direito ambiental. Revista de direito internacional. 2015;12(2):767-784.
12. Homma AKO. Em favor de uma nova agricultura na Amazônia. Terceira Margem Amazônia. 2015;1(5).
13. Homma AKO, Alves RNB, Menezes AJEA, Matos GBD. Guseiras na Amazônia: perigo para a floresta. Ciência Hoje. 2006;39(233):56-59.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CRIMES AMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DO CARVÃO VEGETAL NATIVO BRASILEIRO
Herbert Dittmar

14. Indústria Brasileira de Árvores - IBÁ. Relatório Anual 2022 – ano base 2021. 96 p. [Acesso em 14 dez. 2023]. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-anual-iba2022-compactado.pdf>.
15. José Simioni F, Moreira ÁP, Magalhães JM, Fachinello AL, Cesar de Almeida Buschinelli C, Ieda da Silveira Folegatti Matsuura M. Evolução e Concentração da Produção de Lenha e Carvão Vegetal da Silvicultura no Brasil. *Ciência Florestal* (01039954). 2017;27(2).
16. Lima RM, de Souza Ferreira JC, Teixeira MAD. Crimes verdes e colarinho branco: a máfia da madeira na Amazônia ocidental, uma violação aos direitos humanos. *Revista Quaestio Iuris*. 2018;11(04):3148-3172.
17. Martins SR. O Trabalho escravo: sujeição ou escravidão?. *Multitemas*. 1997.
18. Pastore Júnior F. O Acordo Internacional de Madeiras Tropicais. *Brasil Florestal*. Jul-Set 1982; 12(51).
19. Pereira A, Júnior AT. As carvoarias e os Desafios para o Trabalho. III Simpósio Nacional de Geografia Agrária – II Simpósio Internacional de Geografia Agrária, Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira – Presidente Prudente, 11 a 15 Nov;2005.
20. Sauer S, Leite AZ. Medida Provisória 759: descaminhos da reforma agrária e legalização da grilagem de terras no Brasil. *Retratos de Assentamentos*. 2017;20(1):14-40.
21. Schmitt J. Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia. 2016.
22. Schmitt J, Scardua FP. A descentralização das competências ambientais e a fiscalização do desmatamento na Amazônia. *Revista de Administração Pública*. 2015;49:1121-1142.
23. Silgueiro V, Valdiones AP, Cardoso BD, Thuault A. Mapeamento da ilegalidade na exploração madeireira em Mato Grosso entre agosto de 2013 e julho de 2016. *Boletim Transparência Florestal do Instituto Centro Vida*. 2018;9:1-12.
24. Toneto Junior R, Pinho M. Economia de baixo carbono: impactos de novos marcos regulatórios e tecnologias sobre a economia brasileira. 2015.
25. Torres M, Cunha CND, Guerrero NR, Oliveira AU. Ilegalidade em moto contínuo: o aporte legal para destinação de terras públicas e a grilagem na Amazônia. A grilagem de terras na formação territorial brasileira. São Paulo: FFLCH/USP, 2020;202-224.
26. Torres M, Doblaz J, Alarcon DF. *Dono é quem desmata*. São Paulo: Urutu Branco; 2017.