

USO DE GEOINTELIGÊNCIA COMO FERRAMENTA DE INVESTIGAÇÃO, PELA POLÍCIA FEDERAL, NOS CRIMES DE DESMATAMENTO

BRUNO BENASSULY MAUÉS PEREIRA

POLÍCIA FEDERAL - BRASIL



RESUMO

O presente trabalho se trata de Estudo de caso sobre o uso de geointeligência em investigações realizadas pela Polícia Federal no combate ao crime de desmatamento, bem como as formas de sua aplicação na denominada Operação Castanheira. Adotar-se-á a definição de Geointeligência expressamente prevista na legislação norte-americana e adotada pela National Geospatial-Intelligence Agency dos Estados Unidos “[...] exploração e análises de imagens e informação geoespacial para descrever, avaliar e visualizar as feições físicas e as atividades georreferenciadas no mundo”¹. Deste modo, pretende-se descrever como a ferramenta da Geointeligência foi utilizada na operação policial mencionada, explorando assim a forma como esta técnica policial pode ser empregada para elucidar o crime ambiental contra a flora de maneira rápida e econômica.

PALAVRAS-CHAVE: Geointeligência; desmatamento; Polícia Federal; Operação Castanheira

INTRODUÇÃO

O ato de investigar é uma ação inerente ao ser humano. Investigar tem sido ao longo da existência humana componente de progresso da sociedade, já que o ser humano é movido por constantes desafios de perscrutar pela compreensão dos fenômenos, das coisas, da substância, da natureza e da dinâmica do devir rotineiro ou não rotineiro².

1 Geointeligência consiste de: imagens, Inteligência de Imagens e Informação Geoespacial” (NGA, 2006). – US Code, título 10, §467 (disponível em: <http://www.law.cornell.edu/uscode/text>)

2 DOS SANTOS, C. J. (2013). Art. 1º. Esta lei dispõe sobre a investigação criminal conduzida pelo Delegado de Polícia. In PEREIRA, E.S. & DEZAN, S. L. (coord.). Investigação Criminal conduzida pelo Delegado de Polícia – Comentários à Lei 12.830/2013 (p. 38). Curitiba: Juruá

Já a investigação criminal é atividade estatal de natureza processual penal, sendo o inquérito policial o seu procedimento fundamental no sistema jurídico brasileiro³. É um procedimento metódico e regulado pela lei, empregado para a elucidação de um evento criminoso.

Pela acepção policial, investigar é descobrir algo, o autor de um crime, os elementos sensíveis deixados pelo criminoso, as circunstâncias e a motivação do evento. É a busca do dimensionamento do efeito e do dano provocados pelo agente e a indicação provisória da responsabilidade penal⁴.

A investigação criminal tem que observar os limites legais, contudo esta não é a única dificuldade enfrentada pelos investigadores no âmbito criminal. A falta de recursos, humanos e materiais, faz com que a polícia judiciária busque sempre novos métodos investigativos com a finalidade de otimizar tais recursos.

Em se tratando de crime de desmatamento outras dificuldades são encontradas, como por exemplo a falta de testemunhas motivada pela cultura de que desmatar é progresso ou pelo medo dos grupos criminosos, local do crime em áreas de difícil acesso e o poderio econômico das organizações criminosas que praticam este tipo de crime.

Cada vez mais os ilícitos ambientais, especificamente o desmatamento, têm se tornado mais complexos, praticados por organizações criminosas estruturadas, exigindo que a polícia se modernize em sua atividade de inteligência e investigação criminal. Neste contexto, ao lado de meios investigativos já consolidados como a interceptação telefônica e quebra de sigilos bancário e fiscal, a Polícia Federal passou a utilizar a GEOINTELIGÊNCIA (GEOINT), com o efetivo emprego de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) no combate ao desmatamento ilegal.

Especialmente com relação à região Amazônica, o uso da GEOINT foi uma valiosa ferramenta investigativa utilizada na instrução do Inquérito Policial 637/2013-SR/DPF/PA que resultou na deflagração da Operação denominada Castanheira, que desarticulou organização criminosas que praticava desmatamento na região do município de Novo Progresso/PA, com o objetivo de especulação imobiliária.

3 PEREIRA, E. S. (2013). Investigação criminal, inquérito policial e Polícia Judiciária. In PEREIRA, E.S. & DEZAN, S. L. (coord.). *Investigação Criminal conduzida pelo Delegado de Polícia – Comentários à Lei 12.830/2013* (p. 21). Curitiba: Juruá

4 DOS SANTOS, C. J. (2013). *Op. Cit.* p. 39-40

O objetivo deste trabalho é demonstrar como a GEOINT é de suma importância para a investigação criminal de desmatamento na Amazônia, conseguindo-se por meio deste recurso investigativo vencer as dificuldades de desaparecimento de vestígios, das distâncias envolvidas, a complexidade de realização de perícias in loco, etc.

Deixa-se claro que não se trata de um estudo minucioso a respeito de GEOINT, mas sim a visão de uma autoridade policial, gestor de investigações criminais, a respeito do uso dessa ferramenta investigativa num caso concreto, no qual foi obtido excelente resultado na caracterização da materialidade delitiva e quantificação do dano ambiental.

1. O DESMATAMENTO ILEGAL NA AMAZÔNIA: PANORAMA GERAL

No caso do crime de desmatamento da Amazônia, verifica-se a cultura de que degradar a floresta é sinônimo de progresso. Isto se refletiu bem na década de 70 com o Plano de Integração Nacional (PIN)⁵ do Governo Militar do Presidente Médici. A proposta era baseada na utilização de mão de obra nordestina liberada pelas grandes secas de 1969 e 1970 e a noção de vazios demográficos amazônicos. Os lemas eram: "integrar para não entregar" e "terra sem homens para homens sem terras". Com uma belíssima propaganda, era vendida a ideia de que este tipo de ocupação seria solução perfeita para acabar com o problema da seca no Nordeste e desenvolver a Amazônia. Obviamente, o resultado não foi o prometido, e teve como consequência a devastação da floresta e dos povos nativos, o conflito fundiário e o trabalho análogo ao de escravo.

Mesmo mais de 40 anos após o PIN, ainda permanece a mentalidade de que a floresta nativa impede o progresso, atrapalhando o desenvolvimento agropecuário. Muitas vezes o desmatamento nem é reconhecido como crime por aquelas pessoas que culturalmente foram habituados a degradar sem pensar nos danos futuros.

Entre 2003 e 2007, conforme dados da FAO, a receita do setor madeireiro foi avaliada em 100 bilhões de dólares por ano. Já os produtos não-

5 O PIN foi criado pelo Decreto-Lei Nº1106, de 16 de julho de 1970. Previa que cem quilômetros em cada lado das estradas a ser construídas deveriam ser utilizados para colonização de cem mil famílias (cerca de 500 mil pessoas). A rodovia Transamazônica foi a principal via escolhida para a colonização (Velho, 2009. p. 197-198).

-madeireiros, principalmente alimentos, tiveram um valor estimado de 18,5 bilhões de dólares em 2005⁶.

No Brasil, a economia madeireira abrange números relevantes. A madeira em tora é um recurso importante pois representa quase metade (47%) das finanças do extrativismo na mata nativa do país como um todo. Na Amazônia este peso atinge dois terços⁷. Tais números nos mostram como a atividade madeireira é altamente lucrativa.

Um estudo publicado na revista Science apontou que a maioria dos municípios produtores de madeira na Amazônia está na linha da pobreza. E quanto maior a ação ilegal e predatória, menor o índice de desenvolvimento humano (IDH). A desigualdade social é marcante: em 2009, a parcela 1% mais rica da população detinha 10,7% da renda familiar total da Amazônia; enquanto os 50% mais pobres somavam 15,1%⁸. O desmatamento se vale de mão de obra de população extremamente pobre, na maioria das vezes analfabeta, que se sujeita a condições de subemprego para subsistir.

O desmatamento na Amazônia ocorre em lugares de difícil acesso, rurais ou selvagens. A Amazônia representa 59% do território brasileiro, mas detém apenas 24 milhões de habitantes, contendo uma área de cobertura vegetal de mais de cinco milhões de Km².⁹

Dentre as consequências do desmatamento na Amazônia podemos destacar: a) Perda de biodiversidade e produtividade dos solos; b) Mudanças no regime hidrológico; c) Aquecimento global; d) Aculturação de comunidades indígenas e tradicionais da Amazônia; e) Violência no campo; f) Evasão fiscal. Tais consequências, dadas as características, dimensões e importância do bioma Amazônico transcendem, em muito, os estáticos limites políticos do Brasil, causando impactos ambientais, econômicos e sociais em escalas regional e planetária¹⁰.

6 FAO. Global forest resources assessment 2010. FAO Forestry Paper, n. 163, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>

7 Adeodato, S., Vilella, M., Betiol, M., & Monzoni, M. (2011). Madeira de ponta a ponta: o caminho desde a floresta até o consumo. São Paulo. FGV. pp. 15-16

8 Rodrigues, Ana, R. Ewers, L. Parry, C. Souza, A. Veríssimo; A. Balmford (2009). Boom-and-bust development patterns across the Amazon deforestation frontier. Science, (324), pp. 1435 – 1437. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/content/324/5933/1435>

9 Pereira, D., Santos, D., Vedoveto, M., Guimarães, J., Veríssimo, A., Fatos florestais da Amazônia 2010. Belém: Imazon, 2010.

10 Perazzoni, F. (2014) Geotinteligência no combate ao desmatamento ilegal na Amazônia. Porto

Tendo tais informações em mente, fica claro o quanto a Amazônia acaba atraindo a atividade ilegal de desmatamento. A combinação de lucratividade, mão de obra barata (fruto da pobreza) e a dificuldade do Estado em combater este tipo de criminalidade em razão de ocorrer em lugares inóspitos, faz com que grupos criminosos enriqueçam, muitas vezes da noite para o dia, às custas do meio ambiente.

A luta diuturna contra este crime ambiental faz com que as forças repressivas do Estado, dentre os quais a polícia, tenham que buscar meios viáveis para desestimular sua prática (prevenção) ou, quando da sua ocorrência, consiga comprovar eficazmente a sua materialidade e identificar os autores, buscando-se a correta punição com a consequente diminuição da sensação de impunidade.

Dentre os novos meios utilizados pela Polícia encontra-se o uso da Geointeligência (GEOINT).

2. GEOINTELIGÊNCIA (GEOINT), AMAZÔNIA E INQUÉRITO POLICIAL

2.1 O QUE É GEOINTELIGÊNCIA (GEOINT) E SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)?

Como já ressaltado na introdução, não se deseja neste artigo fazer um estudo aprofundado a respeito da GEOINT, mas é necessário dar uma noção básica para que se consiga explicar a respeito do seu uso na atividade policial, especialmente na investigação de crimes de desmatamento ilegal.

Sinteticamente podemos dizer que SIG é um conjunto de sistemas de hardwares e softwares capazes de produzir, armazenar, processar, analisar e representar inúmeras informações sobre o espaço geográfico. Seu produto final são mapas temáticos, imagens de satélites, cartas topográficas, gráficos e tabelas. Esses produtos são importantes para a análise de evoluções temporais e espaciais de um fenômeno geográfico e as inter-relações entre diferentes fenômenos espaciais.

Alegre. Nuria Fabris. p. 23

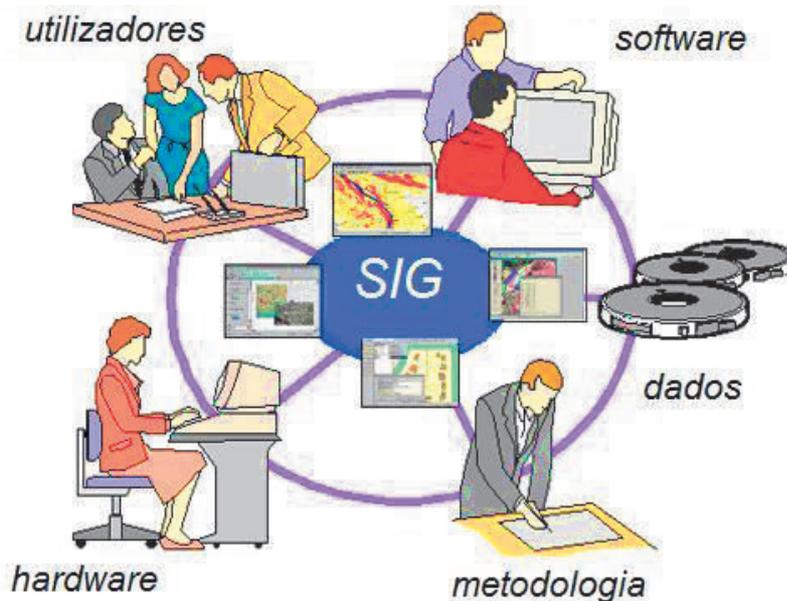


Figura 1: Resumo esquemático de um SIG

Os dados espaciais de um SIG podem ser armazenados e acessados sob vários tipos de arquivos, podendo ser citados:

| Tipo de Arquivo | Características |
|-----------------|---|
| Vetorial | <p>A localização e a feição geométrica do elemento são armazenadas e representadas por vértices definidos por um par de coordenadas, conforme a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pontos: representados por um vértice, ou seja, por apenas um par de coordenadas; • Linhas ou arcos: representados por, no mínimo, dois vértices conectados, formando elementos que possuem extensão linear. • Polígonos: representados por, no mínimo, três vértices conectados. <p>Os principais formatos de arquivos vetoriais são: shp, .dwg e .dxf.</p> |

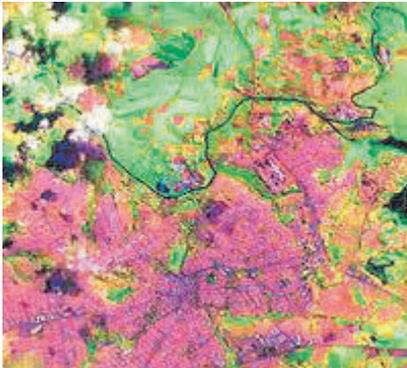
| Raster | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--------------------|------------|------------|--|----|---------|-----------|------|------------|------------|---|---------|---------|-------------|----------|----------|---|---------|---------|-------|-----------|-----------|---|---------|---------|---------|-----------|-----------|---|---------|---------|-----------|----------|----------|---|---------|---------|-------------|----------|----------|---|---------|---------|-----------------|---------|----------|---|---------|---------|-------|----------|---------|---|---------|---------|------|----------|----------|---|---------|---------|--------------------|----------|----------|---|---------|---------|----------|-----------|-----------|----|---------|---------|----------|-----------|-----------|----|---------|---------|----------|------------|----------|----|---------|---------|--------|----------|--------|----|---------|---------|------------|---------|----------|----|---------|---------|-------|-----------|----------|----|---------|---------|----------------|----------|----------|----|---------|---------|--------|----------|----------|----|---------|---------|--------|---------|----------|----|---------|---------|-------|----------|----------|----|---------|---------|--------|----------|----------|--|
|  | <p>O terreno é representado por uma matriz de pontos individuais, com tamanho regular e conhecido, denominados pixels. A coloração do pixel depende de um valor associado e um conjunto de pixels dispostos de forma regular formam a imagem. Estes valores se referem a uma informação discreta para a área equivalente ao pixel e pode se relacionar, por exemplo, à reflectância de alvos medidas por sensores, restros espalhamento de ondas RADAR, temperaturas etc. Os principais formatos de arquivos raster são: .tiff, .bmp e .jpg.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabelas de Atributos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Atributos de para_municipios</th> </tr> <tr> <th>Id</th> <th>Shape *</th> <th>GECCODIGG</th> <th>NOME</th> <th>AREA TOT G</th> <th>Shape Leng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>Polygon</td><td>1300508</td><td>Berreirinha</td><td>5750,534</td><td>4.443056</td></tr> <tr><td>1</td><td>Polygon</td><td>1302900</td><td>Maués</td><td>39988,394</td><td>13.063181</td></tr> <tr><td>2</td><td>Polygon</td><td>1303007</td><td>Yamundó</td><td>14105,819</td><td>12.215595</td></tr> <tr><td>3</td><td>Polygon</td><td>1303493</td><td>Parintins</td><td>5952,333</td><td>5.108555</td></tr> <tr><td>4</td><td>Polygon</td><td>1500107</td><td>Albaetelúba</td><td>1810,743</td><td>1.752333</td></tr> <tr><td>5</td><td>Polygon</td><td>1500131</td><td>Abel Figueiredo</td><td>614,252</td><td>1.258337</td></tr> <tr><td>6</td><td>Polygon</td><td>1500206</td><td>Acará</td><td>4343,772</td><td>3.89208</td></tr> <tr><td>7</td><td>Polygon</td><td>1500305</td><td>Afuá</td><td>8372,772</td><td>4.321563</td></tr> <tr><td>8</td><td>Polygon</td><td>1500347</td><td>Água Azul do Norte</td><td>7576,621</td><td>4.590248</td></tr> <tr><td>9</td><td>Polygon</td><td>1500404</td><td>Alenquer</td><td>22282,075</td><td>11.046281</td></tr> <tr><td>10</td><td>Polygon</td><td>1500503</td><td>Almeirim</td><td>72960,274</td><td>16.929899</td></tr> <tr><td>11</td><td>Polygon</td><td>1500602</td><td>Altamira</td><td>159695,938</td><td>29.48514</td></tr> <tr><td>12</td><td>Polygon</td><td>1500701</td><td>Anajás</td><td>6921,709</td><td>3.9348</td></tr> <tr><td>13</td><td>Polygon</td><td>1500800</td><td>Ananindeua</td><td>185,057</td><td>0.862201</td></tr> <tr><td>14</td><td>Polygon</td><td>1500859</td><td>Anapu</td><td>11895,212</td><td>8.354095</td></tr> <tr><td>15</td><td>Polygon</td><td>1500950</td><td>Aurora do Pará</td><td>1811,827</td><td>2.499198</td></tr> <tr><td>16</td><td>Polygon</td><td>1501006</td><td>Aveiro</td><td>17074,29</td><td>6.947861</td></tr> <tr><td>17</td><td>Polygon</td><td>1501105</td><td>Báçure</td><td>4387,29</td><td>3.773213</td></tr> <tr><td>18</td><td>Polygon</td><td>1501204</td><td>Belão</td><td>3738,273</td><td>3.495457</td></tr> <tr><td>19</td><td>Polygon</td><td>1501253</td><td>Belmém</td><td>2956,633</td><td>2.973965</td></tr> </tbody> </table> | Atributos de para_municipios | | | | | | Id | Shape * | GECCODIGG | NOME | AREA TOT G | Shape Leng | 0 | Polygon | 1300508 | Berreirinha | 5750,534 | 4.443056 | 1 | Polygon | 1302900 | Maués | 39988,394 | 13.063181 | 2 | Polygon | 1303007 | Yamundó | 14105,819 | 12.215595 | 3 | Polygon | 1303493 | Parintins | 5952,333 | 5.108555 | 4 | Polygon | 1500107 | Albaetelúba | 1810,743 | 1.752333 | 5 | Polygon | 1500131 | Abel Figueiredo | 614,252 | 1.258337 | 6 | Polygon | 1500206 | Acará | 4343,772 | 3.89208 | 7 | Polygon | 1500305 | Afuá | 8372,772 | 4.321563 | 8 | Polygon | 1500347 | Água Azul do Norte | 7576,621 | 4.590248 | 9 | Polygon | 1500404 | Alenquer | 22282,075 | 11.046281 | 10 | Polygon | 1500503 | Almeirim | 72960,274 | 16.929899 | 11 | Polygon | 1500602 | Altamira | 159695,938 | 29.48514 | 12 | Polygon | 1500701 | Anajás | 6921,709 | 3.9348 | 13 | Polygon | 1500800 | Ananindeua | 185,057 | 0.862201 | 14 | Polygon | 1500859 | Anapu | 11895,212 | 8.354095 | 15 | Polygon | 1500950 | Aurora do Pará | 1811,827 | 2.499198 | 16 | Polygon | 1501006 | Aveiro | 17074,29 | 6.947861 | 17 | Polygon | 1501105 | Báçure | 4387,29 | 3.773213 | 18 | Polygon | 1501204 | Belão | 3738,273 | 3.495457 | 19 | Polygon | 1501253 | Belmém | 2956,633 | 2.973965 | <p>Dados organizados em tabelas que possuem informações associadas às propriedades dos arquivos vetoriais ou raster. Os principais formatos de arquivos tabulares são .dbf e .csv.</p> |
| Atributos de para_municipios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Id | Shape * | GECCODIGG | NOME | AREA TOT G | Shape Leng | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | Polygon | 1300508 | Berreirinha | 5750,534 | 4.443056 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Polygon | 1302900 | Maués | 39988,394 | 13.063181 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Polygon | 1303007 | Yamundó | 14105,819 | 12.215595 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Polygon | 1303493 | Parintins | 5952,333 | 5.108555 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Polygon | 1500107 | Albaetelúba | 1810,743 | 1.752333 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Polygon | 1500131 | Abel Figueiredo | 614,252 | 1.258337 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Polygon | 1500206 | Acará | 4343,772 | 3.89208 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Polygon | 1500305 | Afuá | 8372,772 | 4.321563 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Polygon | 1500347 | Água Azul do Norte | 7576,621 | 4.590248 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Polygon | 1500404 | Alenquer | 22282,075 | 11.046281 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Polygon | 1500503 | Almeirim | 72960,274 | 16.929899 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Polygon | 1500602 | Altamira | 159695,938 | 29.48514 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Polygon | 1500701 | Anajás | 6921,709 | 3.9348 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Polygon | 1500800 | Ananindeua | 185,057 | 0.862201 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Polygon | 1500859 | Anapu | 11895,212 | 8.354095 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Polygon | 1500950 | Aurora do Pará | 1811,827 | 2.499198 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Polygon | 1501006 | Aveiro | 17074,29 | 6.947861 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Polygon | 1501105 | Báçure | 4387,29 | 3.773213 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | Polygon | 1501204 | Belão | 3738,273 | 3.495457 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Polygon | 1501253 | Belmém | 2956,633 | 2.973965 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabela 1 – Tipos de arquivos digitais utilizados em um SIG¹¹

Os SIG têm diversas aplicações na atividade policial, como por exemplo:

- Registro e mapeamento de atividades corriqueiras (denúncias recebidas, ocorrências registradas, etc.);
- Análise da distribuição geográfica dos eventos criminais, com a possibilidade de identificação de hotspots que ajudam no planejamento de medidas de prevenção da criminalidade;
- Planejamento de ações táticas;

¹¹ Perazzoni, F. (2014). Ibidem. p. 33-34

- Planejamento de ações policiais em meios rurais de difícil acesso;
- Investigação e perícia criminal em ilícitos contra o meio ambiente, como desmatamento, poluição e queimadas¹²

O conjunto de ferramentas disponíveis dos SIG criaram as condições propícias ao surgimento da chamada Geointeligência (GEOINT).

Comumente é dito que a GEOINT nasceu na atividade de Inteligência Norte-Americana, contudo o seu uso é muito aplicado no mundo dos negócios, estudos acadêmicos e setores governamentais¹³.

Sendo assim, utilizaremos a definição de GEOINT prevista na legislação Norte-Americana¹⁴ e adotada pela National Geospatial-Intelligence Agency dos Estados Unidos (NGA): “[...] exploração e análise de imagens e informação geoespacial para descrever, avaliar e visualizar as feições físicas e as atividades georreferenciadas no mundo. Geointeligência consiste de: imagens, Inteligência de Imagens e Informação Geoespacial”¹⁵.

A legislação norte-americana também trouxe a definição dos componentes da GEOINT:

| | |
|--|---|
| IMAGEM | Registro visual de qualquer recurso ou ambiente (natural ou produzido pelo homem), seus objetos e atividades relacionadas que contenha os respectivos dados de posicionamento geográfico, produzidos por satélites, plataformas aéreas, veículos aéreos não-tripulados (VANTs), ou outros meios semelhantes. |
| INTELIGÊNCIA DE IMAGENS ("IMINT") | Técnica de extrair informações úteis a partir da interpretação ou análise de imagens e dados colaterais. |

12 ALVES, R. A. L.; BLUM, M. L. B.; MAGLIANO, M. M.; RUSSO, D.; Fundamentos de geoprocessamento aplicados à perícia. In Perícia Criminal Ambiental, 239-277. Campinas: Millenium, 2010

13 Bacastow, T. S., 2016. Viewpoint: A call to identify first principles - The Pathfinder.. [Online] Available at: <https://medium.com/the-pathfinder/viewpoint-a-call-to-identify-first-principles-d5e21cb2ce40#.n3qjfrhan>

14 US Code, título 10, §467 (disponível em: <http://www.law.cornell.edu/uscode/text>)

15 NGA - National Geospatial-Intelligence Agency. Op. Cit. p. 5

| | |
|-------------------------------|---|
| INFORMAÇÃO GEOESPACIAL | Informação relativa à superfície da Terra que identifica a localização, a geometria e atributos de ambientes, construções, objetos, recursos ou fenômenos que a ocupam (pode ser proveniente de mapas, dados estatísticos, tabelas, dados e arquivos digitais, entre outros). |
|-------------------------------|---|

Tabela 2: Definição dos diferentes componentes da GEOINT¹⁶

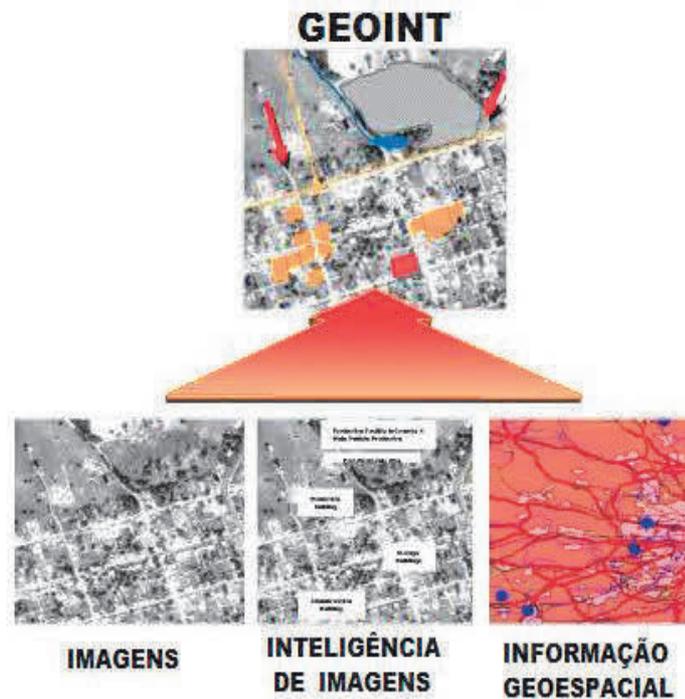


Figura 2: componentes da GEOINT¹⁷

A principal função da GEOINT é reunir todas as atividades envolvidas no planejamento, obtenção, processamento, análise e disseminação de dados espaciais, permitindo uma melhor compreensão e contextualização de dados e informações provenientes de outros meios de informação e inteligência¹⁸.

¹⁶ Ibidem, p. 7

¹⁷ Ibidem

¹⁸ Perazzoni, F. (2014). Op. Cit. p. 41

2.2 POLÍCIA FEDERAL E A GEOINTELIGÊNCIA NA AMAZÔNIA

Nos últimos anos a luta contra o desmatamento ganhou uma poderosa arma: as imagens de satélite. O INPE opera os sistemas oficiais de monitoramento – o Prodes, que analisa anualmente a destruição da Amazônia, e o DETER, fornecedor de dados mensais como auxílio da fiscalização. Em 2006, o Imazon lançou um sistema independente, denominado Sistema de Alerta contra o Desmatamento (SAD), que usa imagens captadas pela Agência Espacial Americana para detectar tanto o chamado “corte raso” (supressão total da vegetação), como as áreas com árvores que permanecem em pé, mas degradadas por queimadas e outros impactos¹⁹.

Estes dados são disponibilizados para a Polícia Federal que os analisa em conjunto com outros bancos de dados (espaciais²⁰ e não espaciais²¹) com o objetivo de apurar, na seara dos crimes ambientais, de forma indúbia e escorreita, quais ocorrências são efetivamente ilícitas, sobretudo aquelas no interior de áreas públicas protegidas, e quais, por exemplo, foram realizadas no interior de áreas particulares devidamente respaldadas por uma autorização emitida pelos órgãos públicos competentes²².

Este uso de Geointeligência já vinha sendo utilizada pela DMA-PH (Divisão de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e Patrimônio Histórico), desde meados de 2010, nas atividades do Grupo de Trabalho da Operação Arco-de-Fogo (GT/OAF), como forma de identificar novas frentes de desmatamento e no planejamento e execução de ações ostensivas que visassem à repressão desses delitos²³.

Obviamente que o custo de uma “vigilância” por geointeligência é infinitamente menor do que o patrulhamento ostensivo, principalmente se considerarmos a dimensão da Amazônia.

19 Adeodato, S., et al (2011). p. 92

20 Dados espaciais: composto por imagens satelitais, e outros dados como shapefiles (.shp), dos polígonos de áreas protegidas, licenciadas e/ou embargadas pelos órgãos ambientais, tipo de vegetação, hidrografia, relevo etc.

21 Dados não-espaciais: composto pelos dados do SisDOF-IBAMA, que se referem ao registro de transações de comércio de produtos florestais

22 Perazzoni, F. (2014) op. cit. p. 51

23 Ibidem. p. 95

Sendo assim, a geointeligência acaba servindo para a prevenção do crime ambiental na Amazônia, principalmente o desmatamento, identificando-se as áreas degradadas ainda no seu início, evitando-se assim um maior dano ambiental, e orientando as equipes de fiscalização a respeito dos locais em que devem atuar.

O baixo custo de implantação, bem como o potencial repressivo e preventivo inerente à geointeligência, motivou a criação do Grupo de Análise e Geointeligência (GAGeo), ligado à DMAPH²⁴.

A aplicação da GEOINT cabe para diversas investigações de crimes ambientais, principalmente se a área onde ocorreu o crime tiver grande extensão, pois as imagens de satélite possibilitarão comparar, no decurso do tempo, com maior precisão, as áreas afetadas pela devastação ambiental, reduzindo-se consideravelmente o custo e o tempo necessário para uma realização de perícia de local de crime. Sendo assim, a GEOINT se adequa perfeitamente na persecução criminal de crimes de mineração, poluição das águas e desmatamento, por exemplo.

Para demonstrar o uso da Geolinteligência, será feito estudo de caso da utilização desta ferramenta na denominada Operação Castanheira (IPL 637/2013-SR/DPF/PA), onde se teve um excelente resultado na caracterização da materialidade delitiva e quantificação do dano ambiental.

3. GEOINT NO COMBATE AO DESMATAMENTO ILEGAL: A OPERAÇÃO CASTANHEIRA

3.1 PANORAMA GERAL E *MODUS OPERANDI* DOS CRIMINOSOS

A Polícia Federal desempenha com exclusividade a investigação de crimes federais²⁵. Sendo assim, na área ambiental, estão sob sua responsabilidade as infrações penais praticadas em detrimento de áreas federais protegidas, tais como a extração ilegal de madeiras e minérios no interior ou proximidade de Parques Nacionais e Terras Indígenas, além do tráfico inter-

24 A respeito das atividades desenvolvidas e resultados obtidos pelo GAGeo, recomenda-se a leitura da obra do Delegado Federal Franco Perazzoni – Geointeligência no combate ao desmatamento na Amazônia, cuja referência encontra-se na bibliografia

25 Art. 144 da CF/88

nacional de produtos e subprodutos da natureza, como espécimes da fauna, flora, minerais e pedras preciosas.

Dentro de sua estrutura existe a Divisão de Repressão a Crimes contra o meio ambiente e Patrimônio Histórico (DMAPH), órgão central de coordenação e controle em Brasília/DF. Também conta com 27 Delegacias de Repressão a Crimes contra o meio ambiente e patrimônio histórico (DE-LEMAPHs), instaladas nas Superintendências dos Estados da Federação.

Apesar de sua atribuição de polícia judiciária da União, a Polícia Federal não poderia ficar inerte, atuando apenas após a prática criminosa. As polícias modernas têm que atuar de forma científica, com base numa política criminal que reprima mas também previna o crime.

Ou nos dizeres de Valente (2015):

*A polícia cabe a obrigatoriedade de defesa e garantia dos direitos e liberdades fundamentais dos cidadãos: sejam pessoais, sejam sociais, sejam culturais, sejam econômicos. A 'defesa da sociedade' e da liberdade individual é o escopo fulcral da Polícia [...] Impõe-se à polícia, na prossecução da política criminal uma atuação científica ou dotada de cientificidade. Esta é a base ou o pilar de qualquer instituição e, muito em especial, da instituição policial que colide, em regra e dia a dia, com as liberdades individuais do cidadão*²⁶.

Fernandes (2006) também aponta que “num Estado de direito democrático a principal função da polícia deve ser a prevenção direta de riscos, com base numa permanente análise de ameaças e riscos existentes e da probabilidade da sua materialização”²⁷.

Apesar do objetivo maior da polícia ser a prevenção do crime é impossível ter 100% de sucesso na sua não ocorrência, sendo necessária a atuação investigativa da Polícia Judiciária, com a formalização do procedimento apuratório, feito no Brasil por meio do Inquérito Policial ou do Termo Circunstanciado de Ocorrência.

Talvez seja na configuração da materialidade do crime ambiental e na identificação dos autores que a GEOINT se torne mais eficaz. Se por si só

26 VALENTE, M. M. G. (2015) A polícia do estado democrático e de direito. (1ª Ed.). Florianópolis. Empório do Direito. p. 124

27 Fernandes, L. F. (2006). A prevenção da criminalidade. In Valente, M. M. G. (Coord). II Colóquio de Segurança Interna. Almedina, Coimbra. p. 104

não serve para condenar ninguém, fazendo-se a análise com outros meios de provas, torna-se na maioria das vezes indubitável como valor probante.

A GEOINT foi utilizada com muita eficácia na Operação Castanheira, deflagrada pela Polícia Federal em 27/08/2014.

Em resumo a Operação Castanheira tinha a intenção de prender uma organização criminoso que invadia, ou incentivava a invasão, de terras públicas, na Região de Novo Progresso/PA, especificamente na Floresta Nacional do Jamanxim, visando o desmatamento para criação de gado, utilizando-se de meios violentos e de laranjas para encobrir as atividades criminosas.

O surgimento do Município de Novo Progresso se deve à construção da Rodovia Santarém-Cuiabá (BR 163) no início da década de 70. Apesar de Novo Progresso apenas ter se emancipado do Município de Itaituba no final de 1991, foi no início da década de 80 que houve a grande mudança na economia do local com a descoberta de ouro, o que atraiu milhares de pessoas à região do então povoado que se chamava Progresso.

Com isso milhares de famílias passaram a ocupar áreas que são terras públicas federais com o objetivo de enriquecimento e desde aquela época há conflitos pela posse da terra.

A ocupação desordenada de Novo Progresso foi responsável por esta área ser hoje a que mais tem ocorrência de desmatamento ilegal no Estado do Pará.

Atualmente, o Município de Novo Progresso é visto como a nova área de expansão agrícola, onde se consegue “terra barata” para a pecuária e cultivo de grãos, principalmente soja.

Em busca de maiores lucros, os investidores não buscam áreas já “limpas” pois estas possuem preços altos no mercado. Tais investidores preferem as áreas com floresta nativa (de propriedade Federal), mais baratas, negociando as mesmas com grupos criminosos que entregam o “serviço completo”: venda da área pertencente à União, derrubada das árvores, queimada e plantação de capim.

Em razão do histórico de desmatamento ocorrido na região de Novo Progresso, o IBAMA intensificou a fiscalização na área desde 2008, podendo ser citadas as Operações BOI PIRATA I-IV, ONDA VERDE e RETORNO.

Com as ações desenvolvidas na área, o órgão ambiental concluiu que E.C. e G.M. seriam os principais desmatadores da região.

Chegando ao conhecimento da Polícia Federal tal fato, foi instaurado inquérito pela DELEMAPH (Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e Patrimônio Histórico) da Superintendência de Polícia Federal do Estado do Pará.

Em diligências preliminares já se confirmou que de fato E.C. e G.M. possuíam vasto histórico de autuações por crimes ambientais, com possibilidade de existência de organização criminosa. Diante de tais elementos, foi requerida ao MM. Juízo a interceptação telefônica dos principais envolvidos.

O deferimento da medida cautelar pelo MM. Juízo propiciou a confirmação de que E.C. e G.M eram os maiores desmatadores da área, bem como a identificação de outros envolvidos na atividade criminosa, com o devido esclarecimento do modus operandi, resumido a seguir:

- E.C e G.M negociam áreas da União com investidores interessados em pecuária e cultivo de grãos.
- Para a efetivação da atividade criminosa, os “cabeças” contam com o apoio de pessoas que tratam da parte operacional como gerentes para a contratação de trabalhadores para o desmatamento, técnicos em georreferenciamento etc.
- O grupo também contava com corretores de imóveis que ofereciam as terras públicas para investidores, geralmente do sul e sudeste do Brasil.
- Quando descobertos pela fiscalização ambiental, utilizavam-se de “laranjas” para o não pagamento das multas, bem como escondiam patrimônio obtido por meio da atividade criminosa.
- Para melhor conseguir mascarar a prática criminosa, o grupo contava com apoio de advogado, o qual procurava dar ar de legalidade em documentos fraudados pela quadrilha.
- Parte da madeira extraída era utilizada na própria área para construção de cercas, barracões, etc., significando furto de bens da União já que as áreas são propriedades federais.

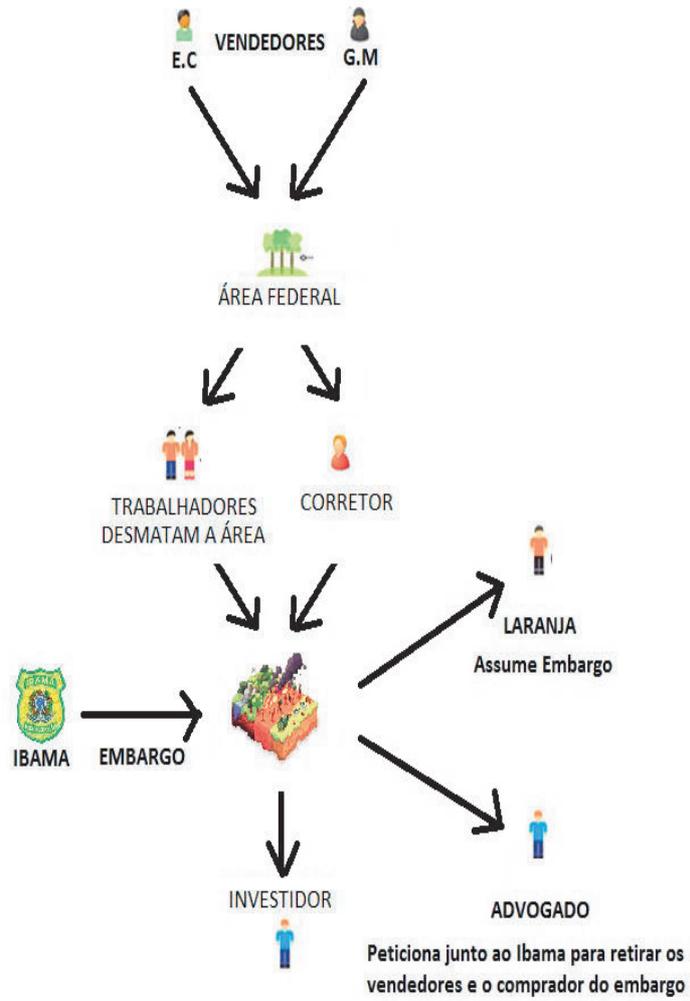


Figura 3: Modus Operandi

3.2 APLICANDO A GEOINT

A aplicação da GEOINT se deu com dois objetivos distintos, mas complementares, durante a Operação Castanheira.

O primeiro momento tinha o escopo de cruzar os dados obtidos com várias técnicas de investigação (análise documental, interceptação telefônica, quebra de sigilo bancário e fiscal) com a análise de processamento de imagens realizada pelo setor pericial. Com isso se pode constatar os ilícitos, com a comprovação de autoria e materialidade delitiva.

No segundo momento, já com autoria e materialidade devidamente comprovadas, foi feita a valoração dos danos ambientais causados pelos criminosos, com o objetivo de adotar medidas de restrição patrimonial dos investigados para que se tivesse um mínimo de reparação do dano.

Em seguida, para a melhor compreensão de como o GEOINT foi utilizada na Operação Castanheira, será analisado o seu uso sobre uma propriedade identificada como degradada pelos criminosos, registrada nos órgãos públicos como Fazenda Serra Verde.

3.2.1 ANÁLISE DE IMAGENS ORBITAIS E CONSTATAÇÃO DOS ILÍCITOS

A Fazenda Serra Verde é área embargada pelo IBAMA em desfavor de E.C. Constava no procedimento administrativo do IBAMA que a área estava inserida dentro da Unidade de Conservação Federal Nacional do Jamanxim.

A autuação do órgão administrativo ambiental era por destruir, mediante o uso de fogo uma área de 1.307,100ha, com multa de R\$ 9.810.000,00.

No relatório de fiscalização da equipe foi narrado que E.C. se recusou a assinar o documento, datado em 09/09/2009. A equipe ambiental ainda reportou que, durante a Operação Boi Pirata II, visualizou uma área de queimada dentro da FLONA JAMANXIM, em 20/08/09. A equipe do IBAMA recebeu informação de que o responsável pela área era E.C., deslocando-se ao estabelecimento comercial do mesmo para autuação. E.C. negou ser o autor da queimada e alegou que o responsável seria um terceiro conhecido seu, mas que tinha medo de indicar o nome pois temia represálias em virtude do mesmo ser um pistoleiro da região. Com a insistência da equipe do

IBAMA em notificar E.C., este desestabilizou-se, informou o nome de R.I. como o responsável pela queimada e fez ligação de telefone mandando que R.I. comparecesse ao seu supermercado. R.I. compareceu ao supermercado de E.C., segundo o relato da equipe do IBAMA, com roupas rasgadas e sujas, barba por fazer, cabelo mal cortado, físico talhado pelo trabalho pesado e sob sol. Sendo que tal figura não condizia com o relato de pistoleiro narrado por E.C., R.I. demonstrou ser subserviente a E.C., claramente demonstrando ser seu “laranja”.

Foi solicitado que uma equipe do IBAMA fosse novamente à área embargada em outubro de 2013, sendo que a equipe ambiental constatou que a fazenda mesmo embargada tinha sido vendida por G.M. para S.R., por dois milhões e meio de reais.

S.R. comprou a área sem o conhecimento do embargo e por isso foi cobrar G.M. a devolução do dinheiro pago, sendo então ameaçado por este mediante o uso de arma de fogo.

S.R. registrou Boletim de Ocorrência Policial (figura 4).

Número: 00104/2013.000721-7
Registrado em: 23/10/2013 15:52:14
Unidade Policial 104
Novo Progresso, 23 de outubro de 2013
É BOP de Apresentação? Não

Autoridade Policial...: Caio Carmello Rocha Lobo
Registrador do Boletim: Rui Nelson Costa Pereira
Identificação do Caso.: AMEACA
Dados do Relator.....: S. R. R.
Tipo do Relator.....: Vitima
Identidade.....: / 1 - Identidade / SESP PA - PR
Endereço Residencial...: [REDACTED]
Contato.....: [REDACTED]

Dados da Ocorrência
Especialização do Fato: Crimes Contra a Pessoa
Data e hora do Fato...: 23/10/2013 12:00:00
Endereço.....: VICINAL, COMAJOL, Complemento: FAZENDA SERRA VERDE Fundos: Perimetro: ; Bairro: Rodovia Quibbá/Santarém Br 163 Localidade: Novo Progresso - Novo Progresso / PA

Relato da Ocorrência
O comunicante informa nesta Unidade Policial que no dia hora acima, foi vítima de ameaça provocado por arma de fogo tipo revólver pelo senhor [REDACTED] [REDACTED], o qual empunhou a arma em seu rosto. Ocorre que o relator após comprar alguns lotes de terra no km 25, vicinal COMAJOL, de [REDACTED] no valor de dois milhões e meio, chegando pagar integralmente o valor dos lotes, no mês de maio, que o relator após ir tomar a posse da terra, teve conhecimento que a área encontrava-se embargada, fato que, ao ir tomar conhecimento de [REDACTED] e requerer os valores de volta que foram entregues ao mesmo, na ocasião de requerer o seu prejuízo foi recebido por [REDACTED] com a arma de fogo em punho dizendo textuais "você some daqui que quem manda em novo progresso sou". Ressalta o relator que a arma de fogo encontrava-se dentro do porta luvas de uma L200 de cor branca sem placa. Registra para os devidos fins.//////

Figura 4: Boletim de Ocorrência – Fazenda Serra Verde

Também foi obtido o contrato da compra da Fazenda Serra Verde (figura 5):

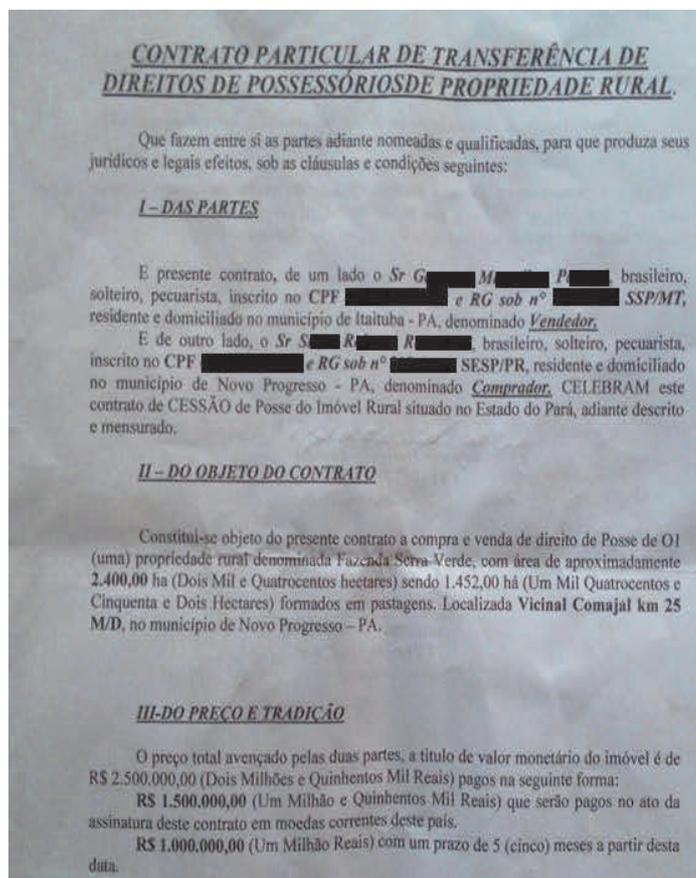


Figura 5: contrato Fazenda Serra Verde

Com a interceptação telefônica, foi possível confirmar que realmente o grupo criminoso estava negociando a área mesmo ela estando embarcada, sendo captada toda a tratativa de como o negócio seria desfeito. Em resumo, o negócio seria desfeito novamente com o uso de terceira pessoa para assumir a posse da área para livrar S.R. e G.M. de qualquer implicação administrativa junto ao Ibama.

Com a quebra do sigilo bancário foi verificado que S.R. tinha feito transferências/pagamentos para E.C. que somavam mais de cem mil reais.

Da mesma forma foi encontrado o pagamento de R\$4.000,00 feito por G.M. para R.I.

Deste modo, foram feitas as ligações entre E.C, G.M, R.I, L.M e S.R (figura 6):

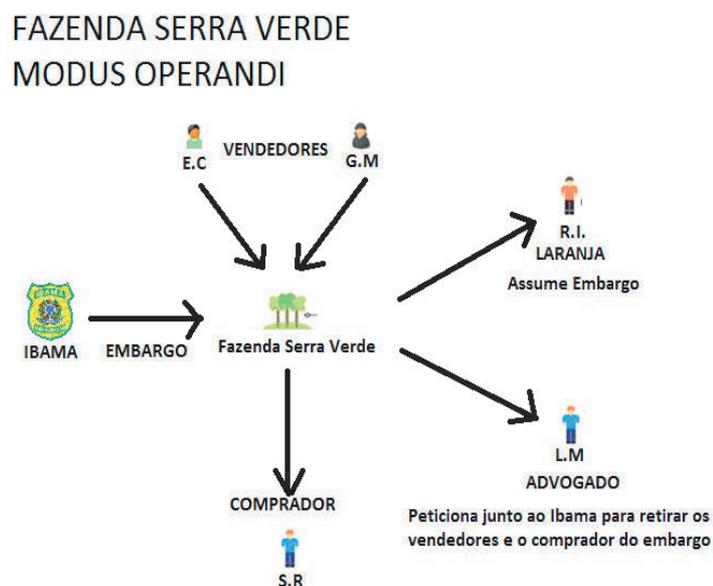


Figura 6: Modus Operandi – Fazenda Serra Verde

Apesar de todos os indícios já coletados a respeito da atividade criminosa, faltava a caracterização do crime ambiental, bem como se a área estava localizada em domínio federal.

Com isso foi requisitada perícia de geoprocessamento na área, com seguintes quesitos:

“1) A área denominada Fazenda Serra Verde encontra-se no interior, entorno ou proximidade de áreas federais (terras públicas federais, florestas públicas, assentamentos, terras indígenas ou Unidades de Conservação)? 2) A partir da análise multitemporal de imagens de satélite e dos dados oficiais disponíveis é possível constatar se houve exploração florestal na área analisada? 3) É possível dimensionar a área total desmatada na área analisada? 4) Em caso positivo, é possível aferir, ainda que por estimativa, o valor do dano ambiental? Especificar. 5) Outros dados úteis.”

Além dos dados já contidos no inquérito policial, para a realização do trabalho foram disponibilizados ao perito criminal federal os seguintes documentos e materiais:

a) Arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Cadastro Ambiental Rural – CAR do Estado do Pará, atualizada até a data de 10/12/2013;

b) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real na Amazônia – DETER, referentes aos anos de 2010, 2011, 2012 e 2013;

c) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite – PRODES;

d) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM para o Estado do Pará, referentes às solicitações de pesquisa mineral e autorizações concedidas pelo órgão;

e) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados de drenagem em escala de um ao milionésimo;

f) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do IBAMA para o Estado do Pará, referente às áreas embargadas por aquele Instituto em suas ações de fiscalização;

g) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, referente aos Projetos de Assentamento, informações das glebas arrecadadas de propriedade da União e dados do Programa Terral Legal;

h) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados referente às comunidades quilombolas;

i) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados referentes às estradas do Estado do Pará;

j) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a

base de dados da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, referente às Terras Indígenas no Estado do Pará;

k) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio para o Estado do Pará, referente às Unidades de Conservação Federais;

l) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará – ADEPARÁ, referente ao cadastro de produtores junto àquela Agência;

m) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo base de dados referente aos imóveis privados e públicos certificados;

n) arquivos em meio digital formato *.shp (shapefile), contendo a base de dados referente aos povoados existentes no Estado do Pará;

o) diversas imagens da região, registradas em datas distintas pelos satélites Landsat-5 e Landsat-8.

Com a análise das imagens de satélite, foi verificado o seguinte:

- A área denominada Fazenda Serra Verde está situada no Município de Novo Progresso/PA, a cerca de 38 Km (trinta e oito quilômetros) do Projeto de Assentamento – Santa Júlia, de responsabilidade do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. A referida área encontra-se, em sua maior parte (79%), inserida na FLONA do Jamanxim, e situa-se a cerca de 60 Km (sessenta quilômetros) da Terra Indígena Baú (Figura 7). A Fazenda Serra Verde está situada em terras de propriedade da União, no interior da Gleba IMBAUBA, sendo que cerca de 15% de sua área pertence à categoria de Florestas Públicas Federais do tipo “B” (não destinadas), cabendo destacar que a parcela inserida na FLONA Jamanxim (79% da propriedade) pertence à categoria de Florestas Públicas Federais do tipo “A” (destinadas).

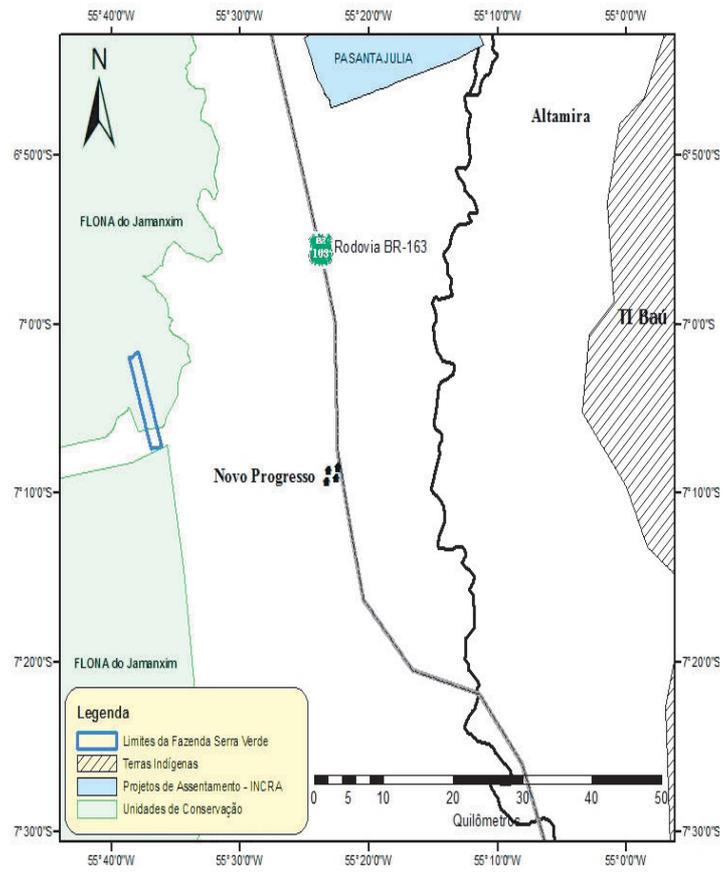


Figura 7 – Mapa de localização da área denominada Fazenda Serra Verde – Sistema de Coordenadas Geodésicas – Datum WGS84.

- A área embargada pelo IBAMA, cerca de 1.307 ha de área desmatada, está quase toda ela inserida na poligonal da denominada Fazenda Serra Verde.

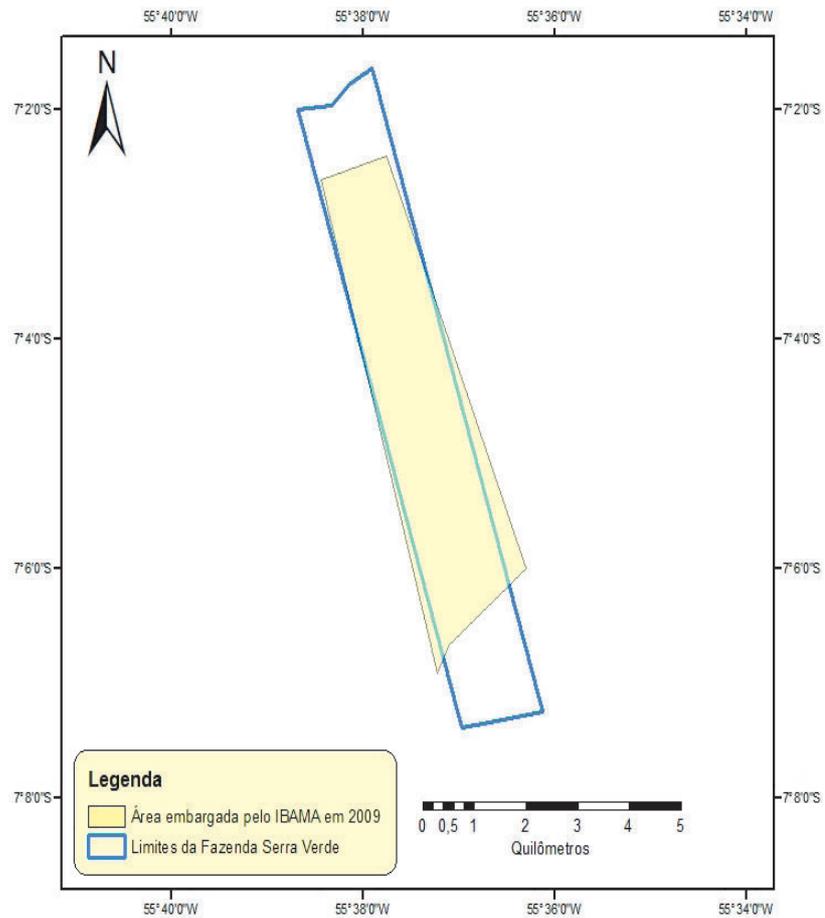


Figura 8 – Mapa de localização da área embargada pelo IBAMA em 2009 – Sistema de Coordenadas Geodésicas – Datum WGS84.

• Conforme pode ser verificado na imagem do Satélite norte-americano Landsat5-TM, datada de 07/07/2007, até então, no interior da referida fazenda, existia somente um antigo desflorestamento de 117 ha (cento e dezessete hectares). O restante da área da área era então coberta por vegetação tropical primária, em sua maioria da categoria Floresta Ombrófila Aberta Submontana e, em menor parte, das categorias Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa Aluvial (figura 9).

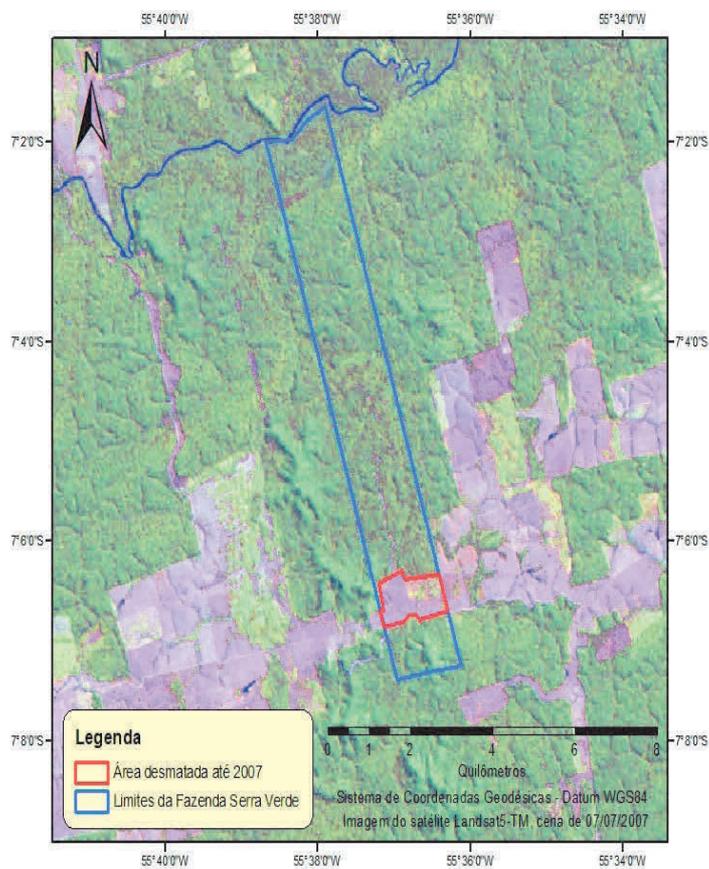


Figura 9 – Imagem do Satélite Landsat5-TM, falsa cor – RGB543, datada de 07/07/2007.

• Alterações na cobertura vegetal da área denominada Fazenda Serra Verde foram observadas no imageamento realizado pelo satélite Landsat5-TM em 25/07/2008. A imagem indicou o início de um processo de desmatamento da área, como surgimento de uma linha desflorestada junto aos limites oeste e norte da poligonal da fazenda (figura 10).

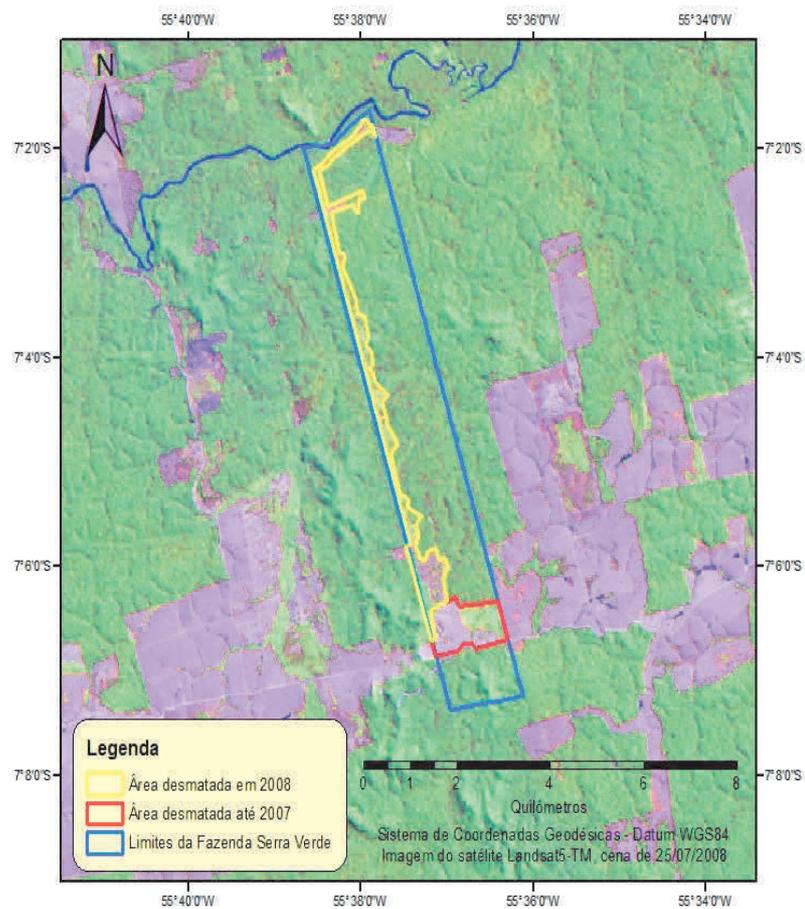


Figura 10 – Imagem do Satélite Landsat5-TM, falsa cor – RGB543, datada de 25/07/2008, que apresenta início de processo de desmatamento na denominada Fazenda Serra Verde.

- O imageamento seguinte da área, realizado em 29/08/2009, permitiu a constatação de que o processo de desmatamento iniciado em 2008 avançou durante o ano de 2009, com consequente supressão da maior parte da floresta nativa da denominada Fazenda Serra Verde. A área total desflorestada, considerando os desmatamentos ocorridos nos anos de 2008 e 2009, foi de 1.044 ha (um mil e quarenta e quatro hectares).

- A figura 11 apresenta as poligonais desmatadas no interior da Fazenda Serra Verde, sobre imagem do satélite Landsat5-TM datada de 22/08/2009, em composição colorida falsa cor – RGB654. Nesse tipo de combinação, as tonalidades rosa (magenta) destacam os locais com menos vegetação e mais exposição de solos. As tonalidades similares ao roxo indicam a ocorrência de fogo sobre a vegetação remanescente e estrato herbáceo.

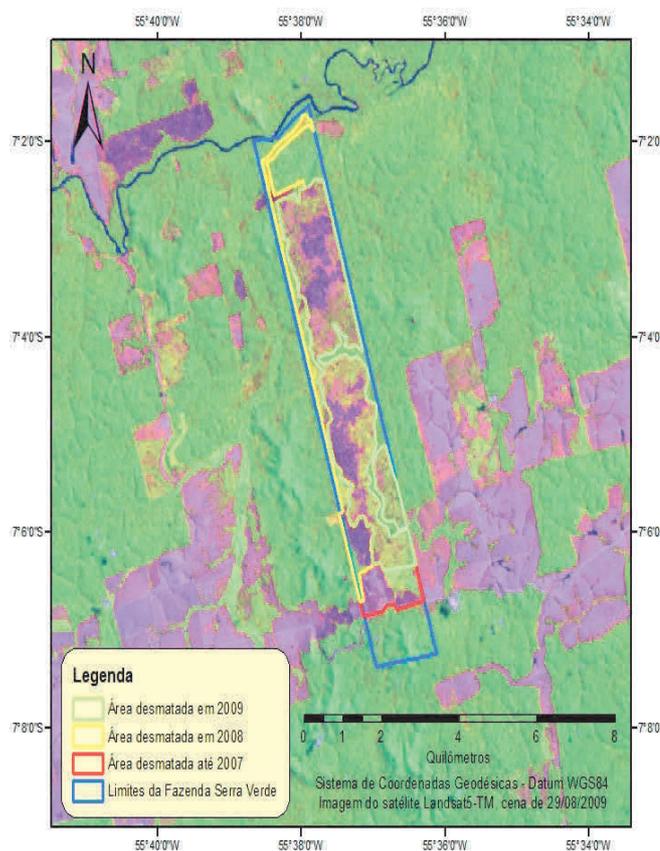


Figura 11 – Imagem do Satélite Landsat5-TM, falsa cor – RGB543, datada de 29/08/2009, que apresenta os desmatamentos na denominada Fazenda Serra Verde.

A Geointeligência aplicada na denominada Fazenda Serra Verde chegou às seguintes conclusões importantes para a investigação criminal:

- A maior parte da área está dentro da Flona Jamaxim, área federal. Isto é importante para a adequação típica penal, bem como fixação de competência.
- O desmatamento até 2007 só havia ocorrido na área fora da reserva do Jamaxim. O desmatamento na Flona Jamaxim começou a partir de 2008 e se consolidou em 2009.
- O embargo do IBAMA ocorreu no ano de 2009, momento em que se consolidou o desmatamento. Isto não impediu que a área fosse novamente negociada em 2013.

Todas as técnicas investigativas utilizadas em conjunto com a GEOINT conseguiram comprovar a autoria e materialidade da ocorrência de desmatamento ilegal na Fazenda Serra Verde, além de indicar a competência da Polícia Federal para investigar o ilícito.

3.2.2 VALORAÇÃO DO DANO AMBIENTAL CAUSADO

Com a identificação da área desmatada na Fazenda Serra Verde foi possível fazer o cálculo do volume de madeira extraída/destruída da área, como forma de estimar um dano ambiental mínimo que a ação dos criminosos causou.

Para fazer o cálculo foi feita estimativa baseada em trabalhos científicos e inventários florestais realizados em outras áreas de Floresta Ombrófila Aberta Submontana e Floresta Ombrófila Densa Submontana, desenvolvidos em regiões próximas, no Estado do Pará. Como fontes de informação foram utilizados Autorizações de Exploração Florestal – AUTEF, emitidas pela SEMA/PA para Planos de Manejo Florestal Sustentável – PMFS, na região, bem como normativos que tratam dos volumes passíveis de autorização.

No caso das liberações de crédito florestal junto ao Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais – SISFLORA/PA, a SEMA/PA, em observância aos normativos vigentes para o Estado do Pará, tem como padrão a liberação de volumes máximos da ordem de 50 m³ de

madeira em tora ($DAP \geq 50$ cm) e $60m^3$ de toretes ($DAP^{28} \geq 20 < 50$ cm) por hectare de floresta a ser submetida a corte raso. Somados a esses, cada 01 (um) metro cúbico de tora extraída da floresta representa $1,70m^3$ ou 3,56st (metro estéreo) de resíduos florestais²⁹, igualmente passíveis de comercialização.

Tendo como referência esses volumes praticados nas autorizações da SEMA/PA para corte raso da floresta, foi possível estimar que, nos 1.044 ha (um mil e quarenta e quatro hectares) de floresta primária suprimida na área referente à denominada Fazenda Serra Verde, ocorreu a retirada de $52.200 m^3$ (cinquenta e dois mil e duzentos metros cúbicos) de madeira em tora, $62.640 m^3$ (sessenta e dois mil e seiscentos e quarenta metros cúbicos) de madeira em toretes, e $195.228 m^3$ (cento e noventa e cinco mil, duzentos e vinte e oito metros cúbicos) de resíduos florestais (lenha).

A Tabela 3, a seguir, apresenta a estimativa de volume de madeira explorada na denominada Fazenda Serra Verde por tipo de produto.

| Fazenda | Área (ha) | Volume de Tora (m^3) | Volume de Torete (m^3) | Volume de Resíduos (m^3) |
|-------------|-----------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Serra Verde | 1.044 | 52.200 | 62640 | 195.228 |

Tabela 3 – Volume de madeira explorado na Fazenda Serra Verde, por tipo de produto.

Quanto ao valor de comercialização da madeira em tora no Estado do Pará, as espécies florestais são divididas em quatro grupos, com valores distintos: madeiras brancas, madeiras vermelhas, madeiras nobres e madeiras especiais.

Tomando como base a relação das espécies relacionadas nas Autorizações de Exploração Florestal – AUTEF emitidas para propriedades próximas à Fazenda Serra Verde, bem como os respectivos volumes autorizados para cada uma, foi possível estabelecer uma relação percentual de ocorrência de cada um dos quatro grupos de tipo de madeira nas florestas da região. A Tabela 4 apresenta a síntese dessa aproximação.

28 DAP – Diâmetro à Altura do Peito (1,30 m)

29 Cordeiro, D.F.J. Avaliação de Resíduos de Exploração Florestal de Impacto Reduzido da Fazenda Rio Capim- CIKEL BRASIL VERDE MADEIRA LTDA. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2006.

| Tipo de Madeira | Branca | Vermelha | Nobre | Especial | Total |
|--------------------------|--------|----------|-------|----------|-------|
| Percentual de Ocorrência | 33,5 | 57,7 | 6,6 | 2,2 | 100% |

Tabela 4 – Taxa de ocorrência de madeiras conforme o grupo de comercialização, percentuais verificados nos PMFS de fazendas da região de Novo Progresso

A partir dessa relação percentual, lembrando que tem origem nos créditos florestais liberados para comercialização, foi possível proceder a uma estimativa do volume de madeiras brancas, vermelhas, nobres e especiais retiradas da floresta suprimida em cada fazenda analisada, na forma de toras e toretes.

A valoração do total dos produtos florestais extraídos ilegalmente da área denominada Fazenda Serra Verde resultou no montante de R\$ 36.359.095,05 (trinta e seis milhões, trezentos e cinquenta e nove mil, noventa e cinco reais e cinco centavos), conforme a Tabela 5.

| Produto | Volumetria (m ³) | Valor Unitário (R\$) | Valor Total (R\$) |
|------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Madeiras brancas (toras) | 17.487,0000 | 155,83 | 2.724.999,21 |
| Madeiras vermelhas (toras) | 30.119,4000 | 193,63 | 5.832.019,42 |
| Madeiras nobres (toras) | 3.445,2000 | 479,16 | 1.650.802,03 |
| Madeiras especiais (toras) | 1.148,4000 | 968,11 | 1.111.777,52 |
| Madeiras brancas (toretos) | 20.984,4000 | 155,83 | 3.269.999,05 |
| Madeiras vermelhas (toretos) | 36.143,2800 | 193,63 | 6.998.423,31 |
| Madeiras nobres (toretos) | 4.134,2400 | 479,16 | 1.980.962,44 |
| Madeiras especiais (toretos) | 1.378,0800 | 968,11 | 1.334.133,03 |
| Resíduos florestais (lenha) | 195.228,0000 | 58,68 | 11.455.979,04 |
| TOTAL | 310.068,0000 | | 36.359.095,05 |

Tabela 5 - Valoração correspondente à madeira suprimida na Fazenda Serra Azul.

3.2.3 RESULTADOS E REPERCUSSÃO GERAL DA OPERAÇÃO CASTANHEIRA

A investigação realizada teve sucesso em identificar onze áreas que tinham sido desmatadas e negociadas pelo grupo criminoso, chegando ao cálculo de dano ambiental mínimo de mais de meio bilhão de reais numa área de 15.518 hectares de desmatamento, conforme tabela abaixo:

| NOME DA FAZENDA | ÁREA DESMATADA (HA) | DANO AMBIENTAL |
|-------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Fazenda Serra Azul | 433 | R\$ 15.079.969,49 |
| Fazenda serra Verde | 1.044 | R\$ 36.359.095,05 |
| Fazenda Jatobá | 1.370 | R\$ 47.712.605,58 |
| Transgarimpeira | 2.377 | R\$ 82.783.112,02 |
| Fazenda Gleba Curuá | 444 | R\$ 15.463.063,41 |
| Vicinal Sanrandi | 993 | R\$ 34.582.932,35 |
| Flona Altamira área 1 | 1.615 | R\$ 56.250.056,03 |
| Flona Altamira área 2 | 169 | R\$ 5.899.473,77 |
| Flona Altamira área 3 | 763 | R\$ 26.572.786,90 |
| Flona Altamira área 4 | 799 | R\$ 27.852.320,57 |
| Flona Altamira área 5 | 888 | R\$ 30.936.733,37 |
| Fazenda Rio Vermelho | 1.900 | R\$ 66.170.766,86 |
| Fazenda Pendlosky | 616 | R\$ 21.453.259,16 |
| Fazenda Queixada | 1.058 | R\$ 36.846.669,13 |
| Processo 02048.000979/2010-85 | 1.049 | R\$ 36.533.228,65 |
| Total | 15.518 | R\$ 540.496.072,34 |

Tabela 6 – Áreas identificadas na Operação Castanheira e dano ambiental

Após representação da autoridade policial, e manifestação do Ministério Público Federal, foi deferido pelo MM. Juízo Federal de Itaituba/PA 11 (onze) mandados de prisão preventiva, 03 (três) mandados de prisão temporária, 04 (quatro) mandados de condução coercitiva e 22 (vinte e dois) mandados de Busca e Apreensão, para serem cumpridos nos Estados do Pará, Paraná, Mato Grosso e São Paulo.

Além disso, ainda foi determinado o sequestro de bens e o bloqueio de contas bancárias dos alvos, além da suspensão dos CARs (Cadastro Ambiental Rural) e GTAs (Guias de Trânsito Animal) em nome dos investigados e nas áreas identificadas.

A deflagração da Operação ocorreu no dia 27/08/2014, com a participação de 96 (noventa e seis) policiais federais, 19 (dezenove) servidores do IBAMA, 53 (cinquenta e três) policiais da Força Nacional, além do uso de 02 (dois) aviões da Polícia Federal, 02 (dois) helicópteros do IBAMA e 50 (cinquenta) viaturas.

A repercussão do trabalho realizado foi muito positiva³⁰ tanto nacionalmente³¹, como internacionalmente³².

Também deve ser ressaltado que na semana seguinte à deflagração da Operação Castanheira, houve uma redução do desmatamento na região a número próximo a zero.

| Ano | Mês | Dias | Hectares (ha) | Porcentagem por cada Mês % | Porcentagem total para os Meses % |
|--------------|----------|---------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 2014 | JULHO | 01 a 08 | 1.847,52 | 7,26 | 3,07 |
| 2014 | JULHO | 09 a 15 | 4.626,45 | 18,17 | 7,69 |
| 2014 | JULHO | 16 a 22 | 3.980,10 | 15,64 | 6,61 |
| 2014 | JULHO | 23 a 31 | 15.001,94 | 58,93 | 24,92 |
| TOTAL | | | 25.456,01 | 100 | 42,29 |
| 2014 | AGOSTO | 01 a 05 | 8.069,71 | 23,23 | 13,41 |
| 2014 | AGOSTO | 06 a 12 | 4.800,07 | 13,82 | 7,97 |
| 2014 | AGOSTO | 13 a 19 | 17.450,79 | 50,23 | 28,99 |
| 2014 | AGOSTO | 20 a 27 | 3.402,49 | 9,79 | 5,65 |
| 2014 | AGOSTO | 28 a 31 | 887,97 | 2,56 | 1,48 |
| 2014 | SETEMBRO | 01 a 04 | 129,00 | 0,37 | 0,21 |
| TOTAL | | | 34.740,03 | 100 | 57,71 |
| | | | 60.196,04 | | 100 |

Tabela 7 – Dados DETER – Fonte IBAMA (2014)

30 <http://www.pf.gov.br/agencia/noticias/2014/08/operacao-castanheira-combate-grilagem-de-terras-e-crimes-ambientais> - acessado em 31/10/2016

31 <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2014/08/operacao-castanheira-combate-crimes-ambientais-no-para.html> - acessado em 31/10/2016

32 <http://www.bbc.com/news/world-latin-america-28977713>

CONCLUSÃO

O objetivo que se quis atingir com este artigo não foi esmiuçar todo o tema de GEOINT, mas sim demonstrar, por meio de um exemplo concreto, a possibilidade do uso desta ferramenta na atividade policial, especialmente no combate ao crime de desmatamento ocorrido na Amazônia.

As organizações criminosas que cometem este tipo de crime na Amazônia se valem da pobreza e miséria da população local para aumentarem ainda mais seus ganhos com esta atividade criminosa, disseminando desigualdade social e violência. O dano causado pelo desmatamento é incalculável e muitas vezes irreparável.

As dificuldades de investigar este tipo crime são muitas, dentre elas a dificuldade de acesso às áreas degradadas, a falta de testemunhas pela disseminação de medo e muitas vezes a impossibilidade de coleta de vestígios.

Com isso, para atuar neste tipo de investigação, a Polícia Federal deve procurar utilizar outros meios, além dos já tradicionais mecanismos de inteligência e investigação.

Os dados obtidos por meio dos Sistemas de Informações Geográficas e a aplicação das técnicas de GEOINT, com a análise conjunta de uma grande variedade de dados espaciais e não espaciais, permite à Polícia Federal adquirir informações extremamente relevantes que muitas vezes são impossíveis de serem obtidas por outros meios investigativos em razão do transcurso de tempo de meses ou até anos do cometimento do crime.

A GEOINT robustece a persecução criminal feita por meio do Inquérito Policial, fortalecendo o conjunto probatório dos indícios de autoria delitiva e materialidade do tipo penal do crime praticado.

O uso das técnicas de GEOINT na Operação Castanheira foi uma prática bem-sucedida, sendo mais uma “arma” para desarticular a organização criminosa que desmatava a região do município de Novo Progresso há mais de dez anos.

A GEOINT, em conjunto com outras técnicas de investigação, solidificou a Operação Castanheira, como pode ser observado no estudo

de caso da Fazenda Serra Verde. Foi possível identificar com segurança absoluta a evolução do desmatamento, bem como fazer a estimativa do dano ambiental mínimo, calculado com base no valor das espécies florestais perdidas com a destruição.

Ainda é necessário ser ressaltado que o uso da GEOINT na Operação Castanheira reduziu custos e o tempo da investigação. A análise das imagens de satélite com os demais dados diminui a necessidade de ida a campo, ou até mesmo tornou essa ida desnecessária. Com isso, economizou-se os recursos materiais e se poupou os recursos humanos.

Portanto, por tudo o que foi demonstrado, o uso da GEOINT na atividade policial é extremamente bem-sucedido, complementa as demais técnicas de investigação tradicionais e alcança resultados que não são possíveis sem o seu uso ou que apenas seriam alcançados de maneira mais morosa e custosa.

Com isso, conclui-se que a Polícia Federal deve cada vez mais investir nesta área, dando capacitação e treinamento ao seu efetivo com a finalidade de expandir a cultura do uso da GEOINT tanto para a investigação dos crimes ambientais como demais ilícitos penais.

BRUNO BENASSULY MAUÉS PEREIRA

DELEGADO DE POLÍCIA FEDERAL, COM VÁRIOS ANOS DE EXPERIÊNCIA EM TRABALHOS EXECUTADOS EM DIVERSAS ÁREAS. CHEFIOU A DELEGACIA DE REPRESSÃO A CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE E PATRIMÔNIO HISTÓRICO DA SUPERINTENDÊNCIA DE POLÍCIA FEDERAL DO PARÁ. DESEMPENHOU A FUNÇÃO DE DELEGADO REGIONAL DE INVESTIGAÇÃO E COMBATE AO CRIME ORGANIZADO DA SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA FEDERAL DO AMAPÁ. ATUALMENTE É CHEFE DA DELEGACIA DE COMBATE À CORRUPÇÃO E CRIMES FINANCEIROS DA DELEGACIA DE POLÍCIA FEDERAL DO PARÁ. COORDENOU, EXECUTOU E PARTICIPOU DE DEZENAS DE OPERAÇÕES POLICIAIS.

E-MAIL: BENASSULY.BBMP@DPF.GOV.BR

USE OF GEOINTELLIGENCE AS AN INVESTIGATION TOOL BY FEDERAL POLICE IN CRIMES OF DEFORESTATION

ABSTRACT

The present work deals with a case study on the use of geointelligence in investigations carried out by the Federal Police in the fight against the crime of deforestation, as well as the forms of its application in the denominated Operation Castanheira. The definition of Geointelligence expressly provided for in US legislation and adopted by the National Geospatial-Intelligence Agency of the United States "[...] exploration and analysis of images and geospatial information to describe, evaluate and visualize the physical features And georeferenced activities in the world." In this way, we intend to describe how the Geointelligence tool was used in the aforementioned police operation, thus exploring how this police technique can be used to elucidate environmental crime against flora in a fast and economic way.

Keywords: Geointeligência; desmatamento; Polícia Federal; Operação Castanheira

EL USO DE LA GEOINTELEGENCIA, POR LA POLICÍA FEDERAL, COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN EN LOS CRÍMENES DE DESMATAMIENTO.

RESUMEN

El presente trabajo trata del Estudio de caso sobre el uso de geointeligencia en investigaciones realizadas por la Policía Federal en el combate al crimen de deforestación, así como las formas de su aplicación en la denominada Operación "Castanheira." Se adoptará la definición de Geointeligencia expresamente prevista en la legislación norteamericana y adoptada por la National Geospatial-Intelligence Agency de los Estados Unidos "[...] exploración y análisis de imágenes e información geoespacial para describir, evaluar y visualizar las facciones físicas Y las actividades georreferenciadas en el mundo "[1]. De este modo, se pretende describir cómo la herramienta de Geointeligencia fue utilizada en la operación policial mencionada, explorando así la forma como esta técnica policial puede ser empleada para elucidar el crimen ambiental contra la flora de manera rápida y económica.

PALABRAS CLAVE: Geointeligencia; Deforestación; La policía Federal; Operación Castanheira

REFERÊNCIAS

- ADEODATO, S., Vilella, M., Betiol, M., & Monzoni, M. (2011). **Madeira de ponta a ponta: o caminho desde a floresta até o consumo**. São Paulo. FGV.
- ALVES, R. A. L.; BLUM, M. L. B.; MAGLIANO, M. M.; RUSSO, D.; Fundamentos de geoprocessamento aplicados à perícia. In **Perícia Criminal Ambiental**, 239-277. Campinas: Millenium, 2010
- BACASTOW, T. S., 2016. **Viewpoint: A call to identify first principles - The Pathfinder**. [Online] Available at: <https://medium.com/the-pathfinder/viewpoint-a-call-to-identify-first-principles-d5e21cb2ce40#.n3qjfrhan>
- CORDEIRO, D.F.J. **Avaliação de Resíduos de Exploração Florestal de Impacto Reduzido da Fazenda Rio Capim- CIKEL BRASIL VERDE MADEIRA LTDA**. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2006.
- DOS SANTOS, C. J. (2013). Art. 1º. Esta lei dispõe sobre a investigação criminal conduzida pelo Delegado de Polícia. In PEREIRA, E.S. & DEZAN, S. L. (coord.). **Investigação Criminal conduzida pelo Delegado de Polícia – Comentários à Lei 12.830/2013** (pp. 35-68). Curitiba: Juruá
- FAO. Global forest resources assessment 2010. **FAO Forestry Paper**, n. 163, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
- FERNANDES, L. F. (2006). **A prevenção da criminalidade**. In Valente, M. M. G. (Coord). II Colóquio de Segurança Interna. Almedina, Coimbra
- IBAMA (2014) – **Dados DETER** – Tabela elaborada por servidores do IBAMA e juntada nos autos do processo decorrente da Operação Castanheira
- MOLINA, A. G. P. (2002). **Criminologia: introdução a seus fundamentos teóricos: introdução às bases criminológicas da Lei 9.099/95, lei dos juizados especiais criminais**. (4ª ed., rev., atual. e ampl.). (Gomes, L. F. Trad). São Paulo: Editora Revista dos Tribunais. (Obra original publicada em 1992)

- NGA - National Geospatial-Intelligence Agency. **National System for Geospatial Intelligence (GEOINT) Basic Doctrine**. Federation of American Scientists. 2006. (URL: www.fas.org/irp/agency/nga/doctrine.pdf)
- PERAZZONI, F. (2014) **Geotinteligência no combate ao desmatamento ilegal na Amazônia**. Porto Alegre. Nuria Fabris.
- PEREIRA, D., et al., **Fatos florestais da Amazônia 2010**. Belém: Imazon, 2010.
- PEREIRA, E. S. (2013). Investigação criminal, inquérito policial e Polícia Judiciária. In Pereira A, E.S. & Dezan, S. L. (coord.). **Investigação Criminal conduzida pelo Delegado de Polícia – Comentários à Lei 12.830/2013** (Introdução, pp. 21-34). Curitiba: Juruá
- RODRIGUES, M. A. (2013). **Direito ambiental esquematizado**. São Paulo. Saraiva.
- VALENTE, M. M. G. (2015). **A polícia do estado democrático e de direito**. (1ª Ed.) Florianópolis. Empório do Direito.
- VELHO, O. G. (2009). **Capitalismo Autoritário e Campesinato**. Rio de Janeiro. Centro Edelstein de Pesquisas Sociais

