

Disponibilização de consulta pública de áreas embargadas pela Fiscalização do IBAMA com visualização espacial dos embargos

Mariano Federico Pascual¹
Werner Luis Ferreira Gonçalves¹

¹Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Cx. Postal nº 09870 - CEP 70818-900 - Brasília-DF, Brasil
{mariano.pascual, werner.goncalves @ibama.gov.br}

Abstract. In 2008 a Normative Instruction from the Ministry of Environment assured the embargo to areas where illegal deforestations occurred, as well as the co-responsibility of the productive chain and the making the deforested areas not economically viable. Not following the embargo may provoke the cancelling of the registration or operational license within the environmental, sanitary and fiscal offices, and fine application. The official credit offices or private banks that are public financial agents must follow this Instruction from 1st of July 2008, for the rural credit concession for agricultural activities in the municipalities that form the Amazon Biome. To attend the needs of the financial institutions and seeking the transparency on the embargo informations gathered in field operations by IBAMA's Law Enforcement sector, a system was developed to allow the insertion of these areas by the surveillance agents, to make this data available on-line through the world wide web. IBAMA's Remote Sensing Center used the concepts of Cartography allied to Information Technology to turn available on-line the list of areas, a dynamic map and individualized maps presented by the Google Maps API. The Remote Sensing Center has made available the system through the world wide web on the site http://siscom.ibama.gov.br/geo_sicafi/

Palavras-chave: embargo, hipermapa, fiscalização, cartografia, world wide web, Cartography, dynamic map, Law Enforcement

1. Introdução

Instrução Normativa nº 1 de 29 de fevereiro de 2008 do Ministério do Meio Ambiente, publicada no Diário Oficial da União garantiu o embargo de áreas onde ocorreram desmatamentos ilegais. O texto regulamenta os procedimentos que serão tomados pelo Ibama e pelo Instituto Chico Mendes (no caso de Unidades de Conservação) e a fiscalização em empreendimentos agropecuários, para que estes não comprem produtos provindos de áreas embargadas.

O texto também co-responsabiliza a cadeia produtiva e a inviabilização econômica das áreas desmatadas. Até então os embargos eram muitas vezes desrespeitados. Com isso o embargo tenta romper o ciclo e inviabilizar totalmente o uso econômico das áreas onde houve desmatamento ilegal. De acordo com a instrução, nas áreas em que forem constatados problemas ambientais, a atividade econômica e o uso do local serão embargados pelo Ibama; isto é, a área não poderá ser utilizada até sua recuperação.

O descumprimento do embargo, pelos produtores, poderá acarretar em cancelamento do cadastro, registro ou licença de funcionamento da atividade junto aos órgãos ambientais, fiscais e sanitários, em representação no Ministério Público por crime ambiental e em aplicação de multa.

A instrução faz referência à disponibilização para conhecimento público das áreas desmatadas ou degradadas, serão georreferenciadas e os mapas disponibilizados na Internet para conhecimento de todos, essa medida atende também a necessidade das instituições financeiras que são responsáveis em grande parte de fornecer os proventos financeiros para o desenvolvimento de culturas nas áreas desmatadas.

As instituições oficiais de crédito ou os bancos privados que sejam agentes financeiros de créditos públicos devem observar a instrução obrigatoriamente a partir de 1º de julho de 2008, e facultativamente a partir de 1º de maio de 2008 para a concessão de crédito rural ao amparo de recursos de qualquer fonte para atividades agropecuárias nos municípios que integram o

Bioma Amazônia. A norma estabeleceu os seguintes condicionamentos para a concessão dos créditos:

(a) apresentação, pelos interessados, de:

- 1 - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural - CCIR vigente;
- 2 - Declaração de que inexistem embargos vigentes de uso econômico de áreas desmatadas ilegalmente no imóvel; e
- 3 - Licença, certificado, certidão ou documento similar comprobatório de regularidade ambiental, vigente, do imóvel onde será implantado o projeto a ser financiado, expedido pelo órgão estadual responsável. Caso tais documentos não existam, poderá ser apresentado um “atestado de recebimento da documentação exigível para fins de regularização ambiental do imóvel, emitido pelo órgão estadual responsável, ressalvado que, nos Estados onde não for disponibilizado em meio eletrônico, o atestado deverá ter validade de 12 (doze) meses.”

Atendendo as necessidades das instituições financeiras e visando dar transparência as informações de embargos levantados em campo pela fiscalização do Ibama, foi desenvolvida uma ferramenta que possibilitasse o acesso do cidadão.

CSR, Centro de Sensoriamento Remoto, do Ibama utilizou-se de conceitos de Cartografia aliados a Tecnologia da Informação para desenvolver uma lista on-line disponibilizada pela Internet e um hipermapa dinâmico que satisfizesse o decreto.

2. Materiais e procedimentos metodológicos

Para o cumprimento da instrução normativa foi desenvolvida uma página de consulta pública pela Internet. Composta por um banco de dados de todos os embargos registrados pelo IBAMA, ferramentas para a visualização espacial e ferramentas de consulta para anexar em processos bancários.

Tabelas armazenadas no banco de dados geográfico são utilizadas para a disponibilização on-line de mapas interativos tais como o Hipermapa e Api de ferramentas Google

A screenshot of a web application interface for searching embargoed areas. At the top, there is a link: 'Clique Aqui para Consultar o Mapa Geral de Áreas Embargadas'. Below this, there are two radio buttons: 'Áreas Embargadas' (checked) and 'Outros Embargos'. The search interface is divided into four sections: 1. 'Pesquisa por UF ou Município' with dropdown menus for 'Estado' and 'Município'. 2. 'Pesquisa por Nome/Nome Fantasia ou CPF/CNPJ' with input fields for 'Nome ou Razão Social', 'Nome do Imóvel', and 'CPF ou CNPJ'. 3. 'Pesquisa por Auto de Infração (AI):' with input fields for 'Nº Auto' and 'Série'. 4. 'Pesquisa por Termo de Apreensão/Depósito (TAD):' with input fields for 'Nº TAD', 'Série', and 'Data do TAD'. At the bottom of the form are two buttons: 'Consultar' and 'Nova Consulta'. Below the buttons, there is a note: 'Caso necessite, faça o Download dos Softwares abaixo: Google Earth Adobe Acrobat Reader' and the contact information 'Contato: siscom.sede@ibama.gov.br'.

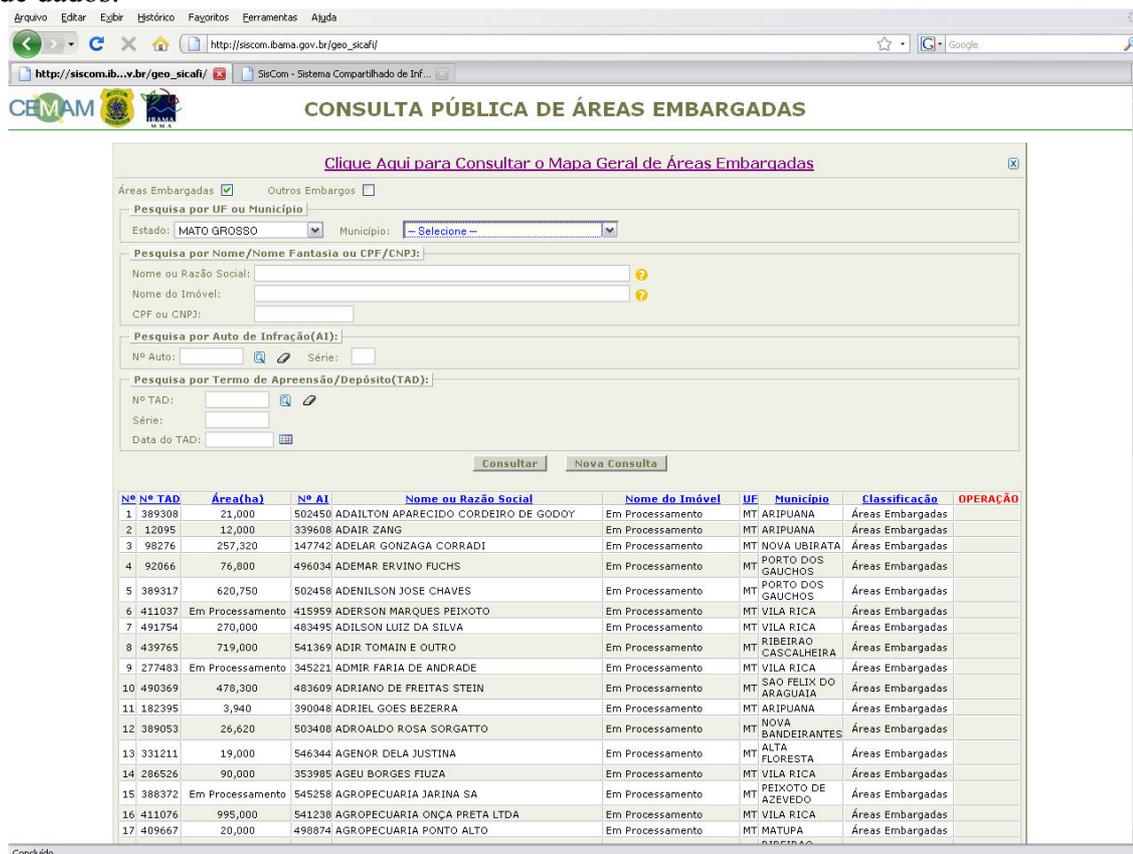
Figura 1. Tela inicial da consulta pública de áreas embargadas.

2.1. Banco de dados e linguagens de programação

Como plataforma de desenvolvimento foram escolhidos o PHP - Hypertext Preprocessor, SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados, Oracle 10g com cartuchos Espacial e de Particionamento, onde atualmente roda toda a base de dados do CSR, base esta que tem aproximadamente 7 TB e está hospedada em um storage de 12,5 TB.

Diariamente os fiscais de campo do Ibama inserem através de sistema pela Internet os polígonos das áreas levantadas em campo em formato shapefile, esses registros disponíveis nos arquivos são importados e disponibilizados automaticamente ao público.

Atualmente o sistema conta com 17.013 (dezesete mil e treze embargos) registrados no banco de dados.



N°	N° TAD	Área(ha)	N° AI	Nome ou Razão Social	Nome do Imóvel	UF	Município	Classificação	OPERAÇÃO
1	389308	21,000	502450	ADAILTON APARECIDO CORDEIRO DE GODOY	Em Processamento	MT	ARIPUANA	Áreas Embargadas	
2	12095	12,000	339608	ADAIR ZANG	Em Processamento	MT	ARIPUANA	Áreas Embargadas	
3	98276	257,320	147742	ADELAR GONZAGA CORRADI	Em Processamento	MT	NOVA UBIRATA	Áreas Embargadas	
4	92066	76,800	496034	ADEMAR ERVINO FUCHS	Em Processamento	MT	PORTO DOS GAUCHOS	Áreas Embargadas	
5	389317	620,750	502458	ADENILSON JOSE CHAVES	Em Processamento	MT	PORTO DOS GAUCHOS	Áreas Embargadas	
6	411037	Em Processamento	415959	ADERSON MARQUES PEIXOTO	Em Processamento	MT	VILA RICA	Áreas Embargadas	
7	491754	270,000	483495	ADILSON LUIZ DA SILVA	Em Processamento	MT	VILA RICA	Áreas Embargadas	
8	439765	719,000	541369	ADIR TOMAIN E OUTRO	Em Processamento	MT	RIBEIRAO CASCALHEIRA	Áreas Embargadas	
9	277483	Em Processamento	345221	ADMIR FARIA DE ANDRADE	Em Processamento	MT	VILA RICA	Áreas Embargadas	
10	490369	478,300	483609	ADRIANO DE FREITAS STEIN	Em Processamento	MT	SAO FELIX DO ARAGUAIA	Áreas Embargadas	
11	182395	3,940	390048	ADRIEL GOES BEZERRA	Em Processamento	MT	ARIPUANA	Áreas Embargadas	
12	389053	26,620	503408	ADROALDO ROSA SORGATTO	Em Processamento	MT	NOVA BANDEIRANTES	Áreas Embargadas	
13	331211	19,000	546344	AGENOR DELA JUSTINA	Em Processamento	MT	ALTA FLORESTA	Áreas Embargadas	
14	286526	90,000	353985	AGEU BORGES FLUZA	Em Processamento	MT	VILA RICA	Áreas Embargadas	
15	388372	Em Processamento	545258	AGROPECUARIA JARINA SA	Em Processamento	MT	PEIXOTO DE AZEVEDO	Áreas Embargadas	
16	411076	995,000	541238	AGROPECUARIA ONCA PRETA LTDA	Em Processamento	MT	VILA RICA	Áreas Embargadas	
17	409667	20,000	498874	AGROPECUARIA PONTO ALTO	Em Processamento	MT	MATUPA	Áreas Embargadas	

Figura 2. Lista de áreas embargadas obtidas a partir da consulta filtrada por Unidade da Federação.

2.2. Hipermapa

Os mapas em papel representam um mundo estático e imutável, sobre os quais as representações mentais derivadas limitam as interações do usuário com a realidade. A utilização de mapas interativos, com elementos multimídia, fazem que os fenômenos e características do mundo real sejam melhor percebidos. Por sua vez, a integração multimídia e SIG a partir de bancos de dados geográficos permitem a inclusão de diversos tipos de informação em diferentes escalas, perfeitamente integradas.

A Multimídia é definida como a integração de múltiplas formas de meios de representação suportadas por computador. Este termo passou a ser utilizado no fim da década de 70. A sua exploração pelas ciências do mapeamento se deu a partir metade dos anos 80, com o advento do CD-ROM. A tecnologia multimídia mais utilizada inicialmente era caracterizada pelo hipertexto, que permite produzir textos aparentemente sem estrutura, possibilitando ao leitor posicionar-se no texto com seu próprio ritmo e seguir um padrão de leitura preferencial.

O conceito de hipermapa está intimamente ligado ao conceito de hipertexto, onde permite-se a combinação de mapas com dados não georreferenciados. Desta forma o mapa funciona como uma interface aos dados multimídia.

O hipermapa permite ao usuário realizar uma busca geográfica somada a uma busca temática. A visualização de um mapa, dentro desta perspectiva, é o centro do acesso do usuário e através da definição de uma janela de busca, é disponibilizada toda a informação relacionada à área selecionada. Obtém-se assim a capacidade para criar um mapa diferente, ou seja, um produto que amplia o uso da tecnologia, permitindo modos variados de apresentar a informação geográfica, bem como mudar o acesso à informação.

O hipermapa desenvolvido pela equipe do CSR permite que o usuário tenha acesso a diferentes informações espaciais e tabulares presentes nas áreas embargadas e em atributos presentes nos dados utilizados para inserir espacialmente os embargos no contexto espacial. Foi utilizado o banco de dados vetoriais do CSR para fornecer os seguintes dados espaciais presentes no hipermapa:

Feições Ponto:

Capitais

Cidades

Vilas

Feições Linha:

Hidrografia (perenes e intermitentes)

Estradas (Pavimentadas, não pavimentadas, em pavimentação, federais)

Feições Polígono:

Hidrografia (rios, lagos, lagoas)

Assentamentos

Unidades de conservação

Terras indígenas

Propriedades rurais (AC,PA,MT)

Reserva legal (MT)

Estados

Municípios

36 municípios prioritários para fiscalização

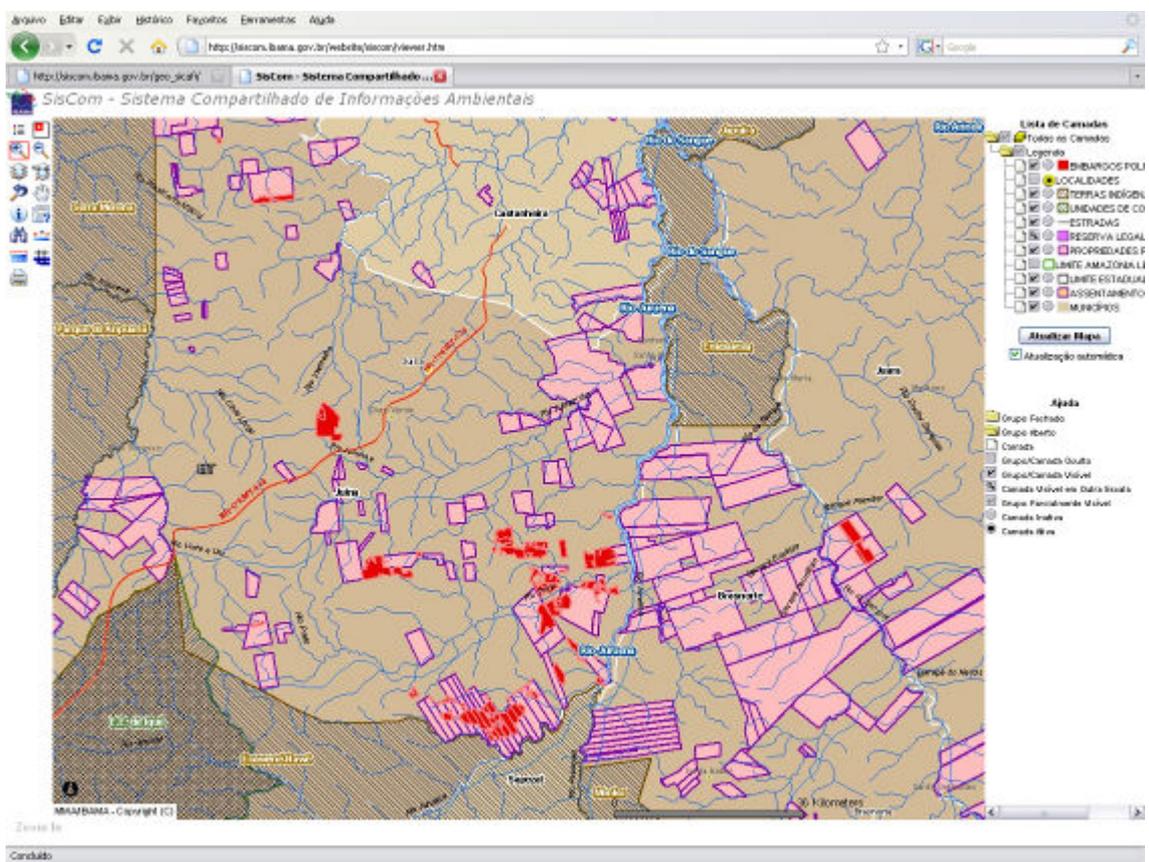
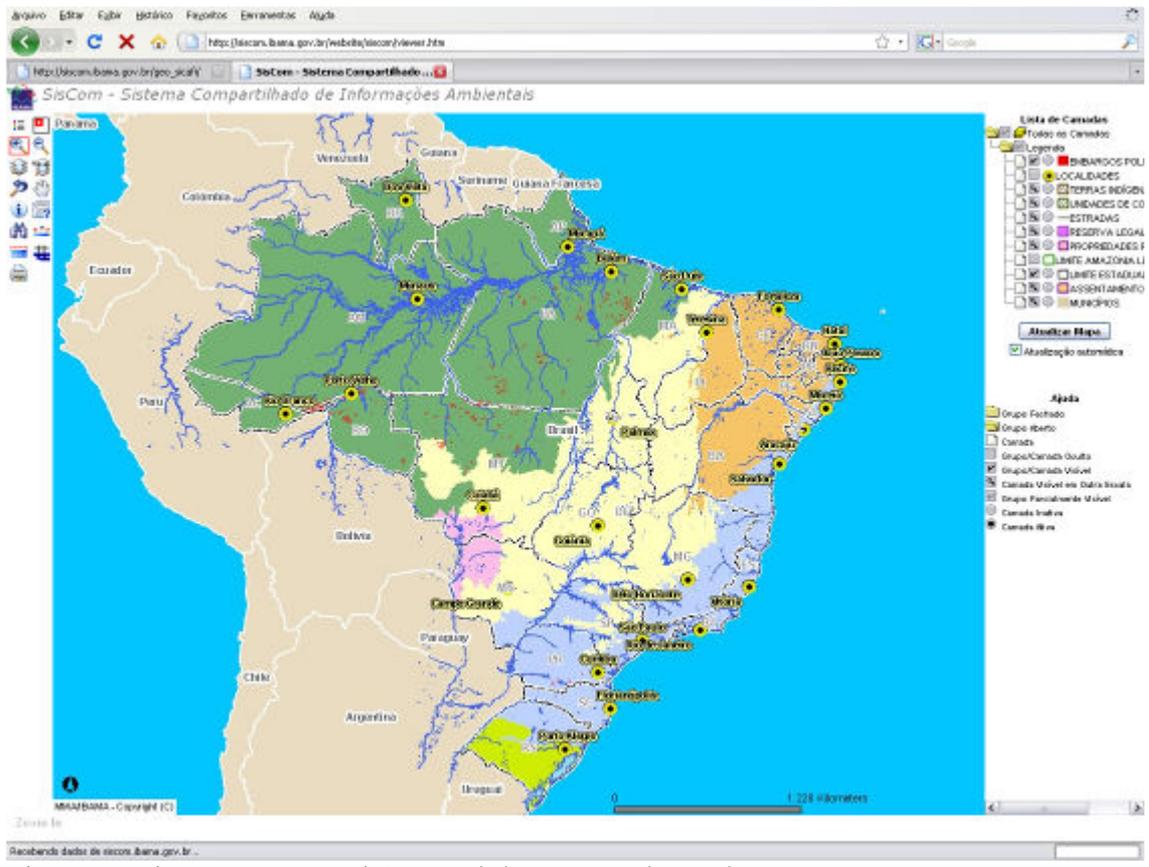
Biomos Brasileiros

Os dados vetoriais têm representações gráficas diferentes em escalas distintas e seus atributos estão armazenados no sistema gerenciador de banco de dados, permitindo a busca de informações nos seus atributos.

A visualização do hipermapa é condicionada a escala que o usuário escolhe, ou seja, a informação foi dividida em níveis para facilitar a visualização da informação. Quanto maior a escala do mapa, maior a quantidade de informação disponível para o usuário.

A interatividade não se limita a escolha da escala; o usuário pode definir as informações que deseja ver na tela através da barra de objetos (direita do hipermapa). Sendo assim, dependendo da necessidade, o usuário tem controle de quais informações espaciais serão visualizadas no hipermapa.

Para a disponibilização do hipermapa na web foram utilizados servidor ARCIMS 9.1, com Tomcat e web Server Apache 2.0 e ARCSDE 9.1 acessando banco de dados Oracle 10g com extensões espacial e de particionamento. Todos os temas estáticos utilizados são em formato shapefile.



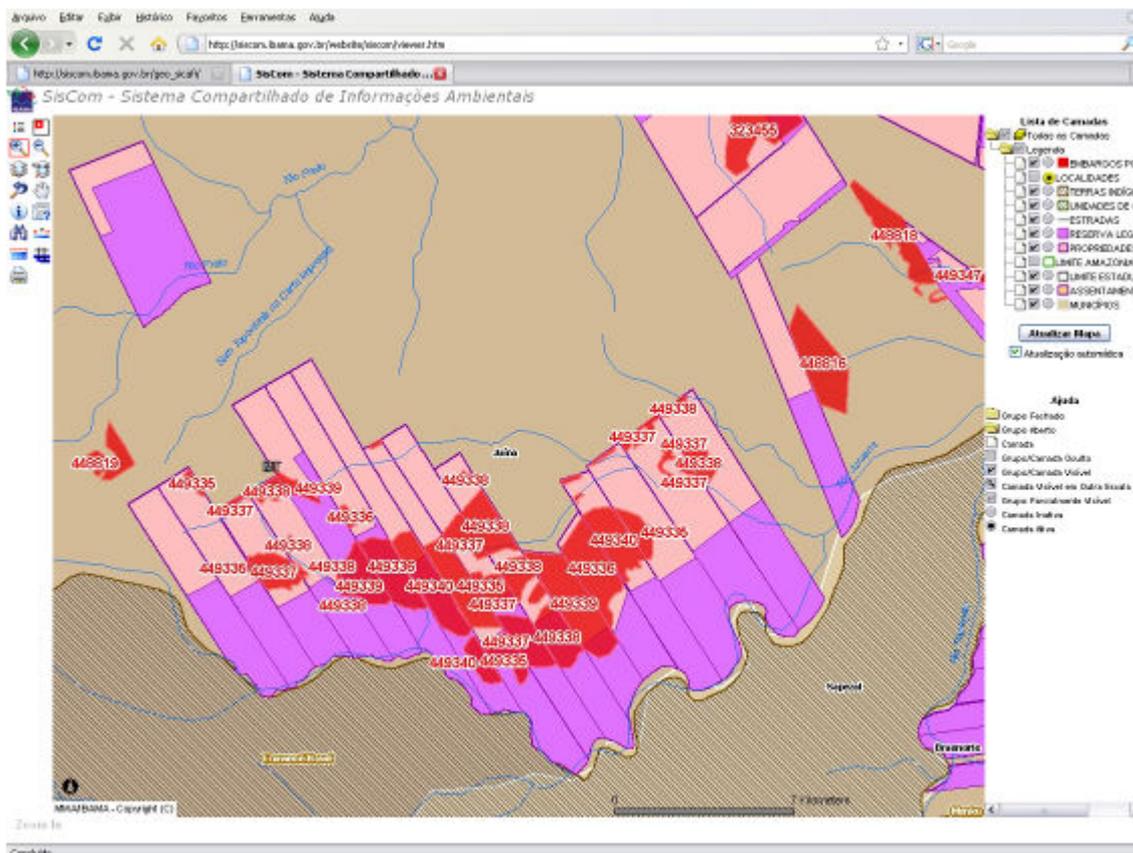


Figura 5. Hipermapa com visão detalhada de área embargada selecionada.

2.3. API Ferramentas Google

Visando facilitar o acesso do público em geral, o CSR desenvolveu um algoritmo capaz de levar as informações presentes no banco de dados e no hipermapa para a plataforma Google.

O algoritmo disponibiliza as áreas embargadas com visualização individual, usamos como linguagem de programação o PL/SQL do Oracle 10g onde fizemos uso de funções pré-definidas tais como SDO_CENTROID, SDO_LENGTH, SDO_ANYINTERACT, SDO_ORDINATE_ARRAY e para disponibilização dinâmica pela web foi desenvolvida classe em linguagem de programação PHP.

Esta ferramenta permite a visualização da área embargada num mosaico de imagens de satélite, e possibilita a impressão do mapa para anexar em processos bancários.

3. Conclusão

A partir do lançamento em 2 de abril de 2008 foram registrados mais de 5 (cinco) milhões de requisições ao servidor web e aproximadamente 1 (um) milhão de visitas.

Os picos de acesso ao sistema ficaram concentrados nos dias de lançamento apresentando no dia 4 de abril a marca de 422.389 requisições. Este fato aumentou muito o acesso a outros produtos disponibilizados pelo CSR tais como o download de imagens de satélite, áreas para fiscalização (disponível somente pela rede interna do IBAMA) e consultas a outros temas disponibilizados pelo hipermapa.

Melhorias nas regras de segurança dos firewalls também tiveram que ser implementadas.

A iniciativa da disponibilização de um hipermapa e de listas para consulta on-line de áreas embargadas melhorou a interface entre a Instituição e o público em geral, cidadãos, escritórios do IBAMA e instituições financeiras, trouxe mais agilidade ao processo de bloqueio mesmo que temporário do acesso ao crédito à infratores e valorização das ações de campo da Fiscalização do IBAMA e do Centro de Sensoriamento Remoto.

4. Referência Bibliográfica

- Borchert, a. Multimedia atlas concepts. In: cartwright, w.;
- Peterson, m. P.; gartner, g. Multimedia cartography. 1a ed. Berlin: springer-verlag, 1999, 343 p., p.75-86.
- Dibiasi, d. Et al. Animation and the role of map design in scientific visualization. Cartography and geographic information systems, v.19, n.4, p.201-214, 265-266, 1992.
- Earnshaw, r.a.; wiseman, n. An introductory guide to scientific visualization. 1.ed. Berlin, springer-verlag, 1992, 156 p.
- Peterson, m. P.; gartner, g. Multimedia cartography 1a ed. Berlin: springer-verlag, 1999, 343 p., p.31-40.
- Peterson, m. P. Interactive and animated cartography. 1. Ed. New jersey, prentice hall, 1995, 257 p.
- Slocum, t. Thematic cartography and visualization. 1.ed., new jersey, prentice-hall, 1999, 293p.