Relatório Técnico n° 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

# Mapeamento da Exploração Florestal: Período 2014 / 2015

Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso - SEMA-MT

Coordenadoria de Geoinformação e Monitoramento Ambiental - CGMA Superintendência de Regularização e Monitoramento Ambiental - SRMA Secretaria Adjunta de Gestão Ambiental - SAGA

Palácio Paiaguás, Rua C, CEP: 78.049-913 - Cuiabá - Mato Grosso



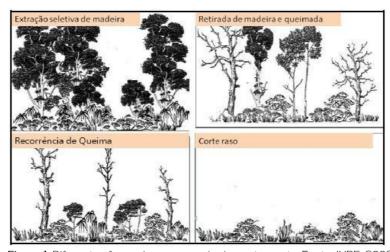
Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### INTRODUÇÃO

A exploração florestal consiste na retirada de algumas árvores, podendo dar início ao processo de degradação florestal e posterior corte raso (Figura 1).

O primeiro passo do desmatamento é a retirada das madeiras nobres, madeiras para a construção civil e, por fim, as árvores de madeiras leves remanescentes. Na segunda fase, as árvores de menor porte são derrubadas e toda a vegetação rasteira é destruída, neste momento, cerca de 50% do dossel foi destruído. (INPE, 2008).

Em um terceiro momento ocorre a introdução de capim nestas áreas degradadas. Com isto, a pecuária pode se desenvolver na área de floresta, enquanto ela ainda não desapareceu. O capim e a cobertura florestal remanescente são queimados posteriormente, provocando uma segunda limpeza da área. Com a recorrência do fogo, sobram vivas apenas cerca de 10% a 20% das árvores. Na quarta fase, após queimadas subsequentes destrói-se completamente o que restou da floresta inicial. (INPE, 2008).



 $\textbf{Figura 1.} \ \, \textbf{Differentes fases do processo de desmatamento.} \ \, \textbf{Fonte: INPE, 2008.}$ 

O monitoramento da exploração florestal em Mato Grosso está inserido no Plano de Trabalho Anual (PTA) da SEMA na Ação 2352- Monitoramento da Cobertura Vegetal, na Medida 2, com o objetivo de realizar o monitoramento dos Planos de Manejo Florestal Sustentáveis (PMFS) e da exploração florestal ilegal.

Este monitoramento é fundamental para assegurar o cumprimento da legislação ambiental vigente (se as áreas estão sendo exploradas de acordo com as autorizações), evitando que degradação e desmatamentos futuros sem autorização ocorram.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

Em 2016 a equipe da Coordenadoria de Geoinformação e Monitoramento Ambiental (CGMA) realizou o mapeamento das áreas de exploração florestal para toda área de cobertura florestal do Estado para o período de junho de 2014 a Outubro de 2015.

O resultado deste trabalho gerou insumos que podem subsidiar as ações de licenciamento e fiscalização, assim como, contribuem para a detecção de possíveis irregularidades na execução dos Planos de Manejo Florestal Sustentável-PMFS.

#### **METODOLOGIA**

O mapeamento dos polígonos das áreas exploração florestal baseou-se na interpretação das imagens fração NDFI - Índice Normalizado de Diferença de Fração (SOUZA Jr. 2005). Essas imagens são geradas por meio do processamento de imagens Landsat 8, sensor OLI (30 metros de resolução espacial, respectivamente), utilizando o software ImgTools (desenvolvido pelo Imazon). Este processamento gera imagens que destacam as áreas de exploração florestal, que configuram o primeiro estágio da degradação florestal, e que são de difícil detecção apenas pela interpretação visual de composições coloridas. A Figura 02 ilustra a comparação entre imagens Landsat 8, de composição colorida RGB 6-5-4 e a mesma imagem após o processamento e cálculo do NDFI.

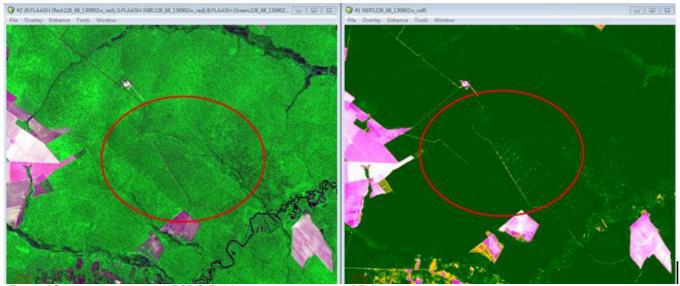


Figura 02. Imagem composição RGB 6-5-4 à esquerda e imagem NDFI à direita.



Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

Para a obtenção das áreas exploradas seletivamente foram seguidos os seguintes passos:

#### 1. Processamento das imagens:

Foram processadas 35 cenas do ano de 2014 e 2015, para cálculo do NDFI utilizando o IMGtools e ENVI 4.7, buscando completar a cobertura das áreas de tipologia florestal de Mato Grosso. Esta etapa envolve a correção radiométrica e atmosférica da imagem, em seguida é calculado o modelo de mistura espectral e o NDFI;

#### 2. Interpretação e mapeamento:

As áreas exploradas são mapeadas comparando as imagens NDFI de 2015 com as do ano de 2014. Não foram consideradas degradações ocasionadas apenas pelo fogo, ou seja, sem sinal de retirada de madeira, nem degradações de alta intensidade, na qual a maior parte do dossel é retirado, já que este monitoramento da degradação florestal é realizada pelo INPE;

#### 3. Cruzamento com as autorizações:

É realizado o cruzamentos dos polígonos mapeados com as autorizações expedidas pela SEMA (AUTEX, AD e AEF), válidas no período 2014-2015 para verificação da legalidade das explorações.

#### 4. Consolidação dos dados levantados, análise e divulgação dos resultados.

A figura 03 apresenta o fluxograma da metodologia utilizada.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

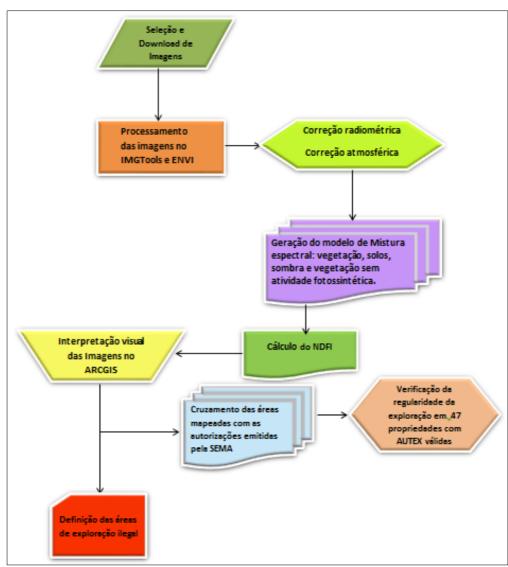


Figura 03. Fluxograma da metodologia utilizada.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### **RESULTADOS**

#### LEGALIDADE X ILEGALIDADE

No total foram mapeados *287.336,30* hectares de áreas com exploração madeireira no estado de Mato Grosso.

A partir do cruzamento das geometrias das explorações com as Áreas de Manejo Florestal - AMF ou Área de Exploração Florestal - AEF (cadastradas na base de dados da SEMA) autorizadas e válidas para o período entre Junho de 2014 e Outubro de 2015, verificou-se que 177.283,58 (61,70%) hectares foram explorados ilegalmente, enquanto 110.052,72 (38,30%) hectares foram explorados com autorização. A Figura 04 ilustra a distribuição das áreas exploradas.

Ao comparar os números da exploração 2014/2015 com o mapeamento realizado para o período anterior (2013/2014), que foi de 249.156,84 hectares, verificou-se um aumento de 15,32% (38.179,46 hectares) da exploração florestal total. O quantitativo da exploração legal não teve uma variação significativa, aumentando apenas 0,43% (475,72 hectares), enquanto a exploração ilegal apresentou um aumento de 27,01%, equivalendo a 37.704,58 hectares a mais que o ano anterior (Gráfico 01).

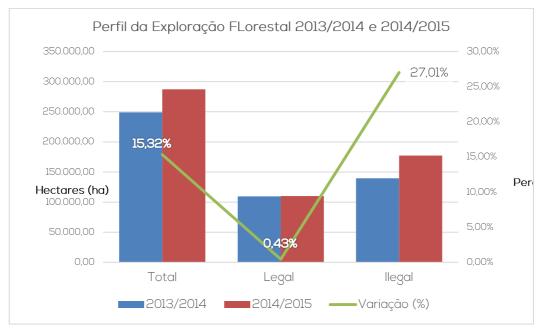


Gráfico 01 - Comparativo entre os quantitativos de áreas exploradas mapeadas para os períodos 2013/2014 e 2014/2015.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

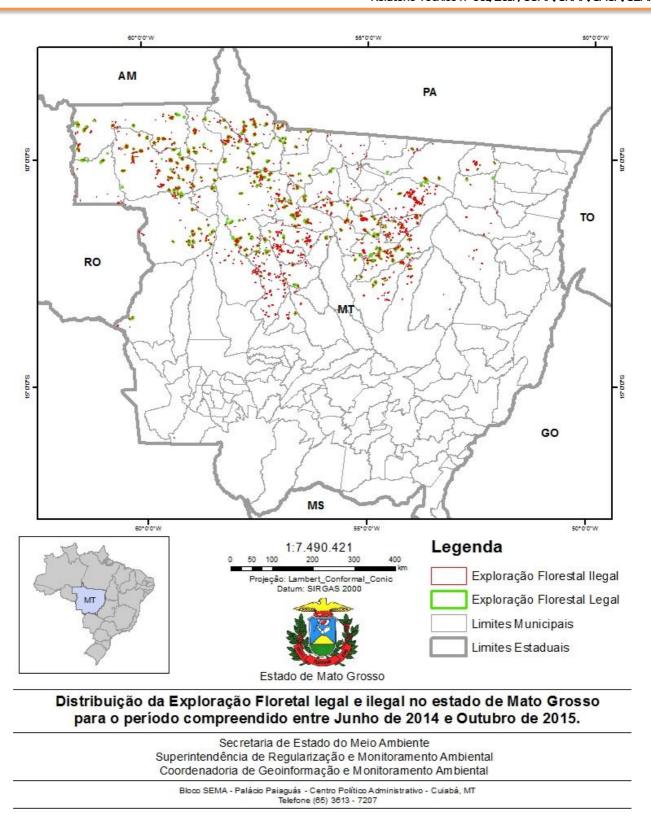


Figura 04. Espacialização da Exploração Florestal legal e ilegal no estado de Mato Grosso para o mapeamento 2014/2015.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

Também foi realizado o cruzamento da exploração ilegal mapeada para o período 2014/2015 com as geometrias de todas as solicitações de explorações (como as Áreas de Manejo Florestal - AMF e Área de Exploração Florestal - AEF) enviadas pelos interessados, mas que não obtiveram o título de autorização ou não estavam autorizadas para o período entre Junho de 2014 e Outubro de 2015 (Gráfico 02).

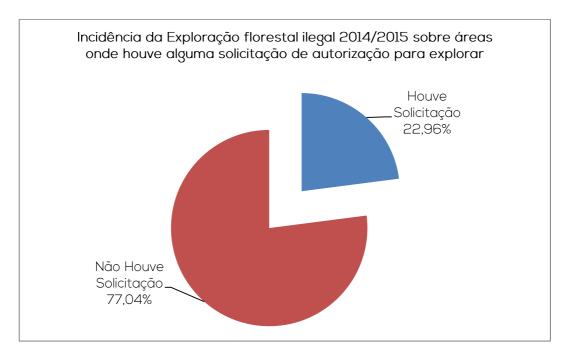


Gráfico 02 - Incidência da exploração florestal ilegal 2014/2015 sobre as áreas onde houve solicitação de autorização de exploração florestal por parte do proprietário, mas que ainda não teve a autorização emitida ou válida para o período.

Verificou-se com tal cruzamento que apenas 22,96% da exploração florestal ilegal para o período 2014/2015 ocorreu em áreas onde houve em algum momento alguma solicitação de exploração na SEMA por parte do interessado, mas que a autorização não foi emitida ou não está válida para o período (explorada fora da validade do título emitido), os outros 77,04% da exploração ilegal incidem em áreas onde nunca houve tal solicitação para explorar.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS EXPLORADAS ILEGALMENTE

Durante o cruzamento das áreas exploradas ilegalmente com as áreas de imóveis rurais cadastradas no Sistema de Cadastro Ambiental Rural – SICAR até a data de 06/03/2017, com áreas de Assentamentos Rurais, com Terras Indígenas e Unidades de Conservação, verificou-se que: 67,26% (119,245,26 hectares) das áreas exploradas ilegalmente se encontram em áreas de imóveis rurais já cadastrados no SICAR; 24,61% (43,630,55 hectares) ocorreram em áreas ainda não cadastradas, e apenas 0,95% (1,683,76 hectares) incidiram em áreas de Assentamentos Rurais.

Já nas Terras Indígenas a exploração florestal ilegal correspondeu a 6,71% (11,895,03 hectares) do total mapeado, enquanto nas Unidades de Conservação o valor foi de 0,47% (828,97 hectares). O gráfico 03 ilustra a distribuição da exploração madeireira ilegal no estado de Mato Grosso para o período 2014/2015.

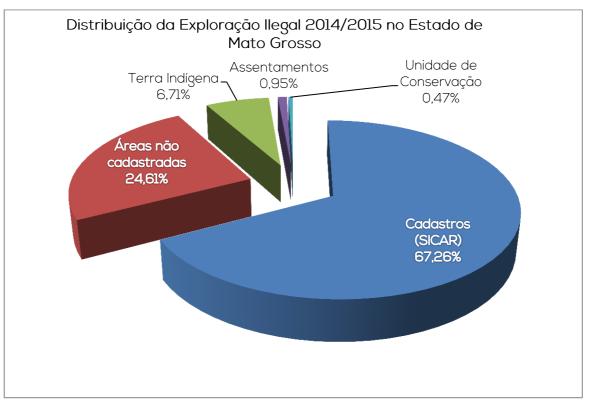
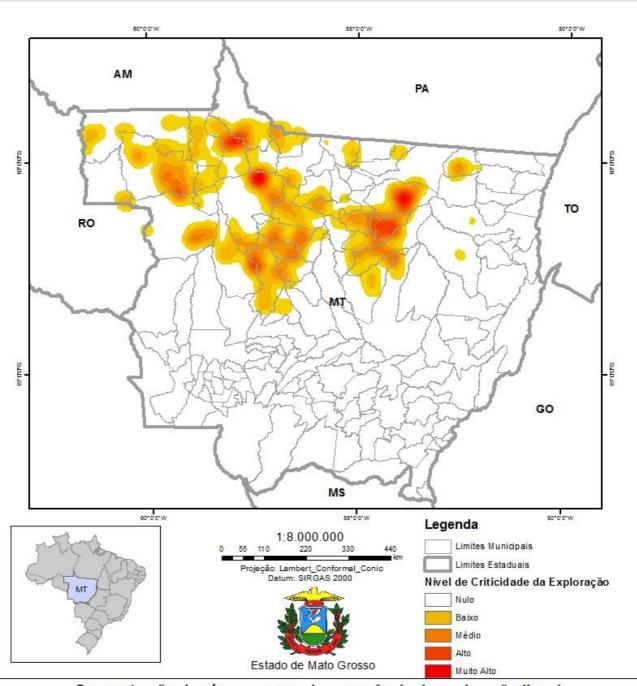


Gráfico 03 - Distribuição da Exploração llegal no Estado de Mato Grosso para o período entre junho de 2014 e outubro de 2015

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT



Concentração das áreas com maior ocorrência de exploração ilegal em Mato Grosso no período compreendido entre Junho de 2014 e Outubro de 2015.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente Superintendência de Regularização e Monitoramento Ambiental Coordenadoria de Geoinformação e Monitoramento Ambiental

Bloco SEMA - Palácio Paiaguás - Centro Político Administrativo - Cuiabá, MT Telefone (85) 3613 - 7207

**Figura 05**. Concentração das áreas com maior ocorrência de exploração ilegal no estado de Mato Grosso para o mapeamento entre o período de junho de 2014 e outubro de 2015

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### TERRAS INDÍGENAS

Os 11.895,03 hectares de exploração ilegal de madeira em Terras Indígenas para o período de junho/2014 a outubro/2015 correspondeu a um aumento de aproximadamente 25% quando comparado ao período do anterior (2013/2014), cuja exploração ilegal foi de 8.914,80 hectares.

As terras indígenas que apresentaram as maiores áreas exploradas ilegalmente foram as T.I Batelao, T.I Aripuana e a T.I Manoki, com áreas exploradas de 2.983,19 (25,08%); 2.731,70 (22,97%) e 2.417,24 (20,32%), respectivamente (Gráfico 04).



Gráfico 04 – Distribuição da Exploração llegal em Terras Indígenas para o período entre junho de 2014 e outubro de 2015.

Em quarto tem-se a T.I Arara Do Rio Branco, com 1.045,83 (8,79%) hectares explorados ilegalmente, seguido pela T.I Parque Indigena Aripuana, com 676,37 hectares (5,69%); T.I Parque Indigena Xingu, com 569,98 hectares (4,79%); T.I Serra Morena, com 473,58 hectares (3,98%); T.I Roosevelt, com 294,23 hectares (2,47%); e T.I Portal Do Encantado, com 202,23 hectares (1,70%).

Em 'Outras T.Is' encontram-se a T.I Zoro (0,97%) T.I Enawene\_Nawe (0,95%), T.I Erikpatsa (0,85%), T.I Sete De Setembro (0,65%), T.I Menku (0,40%), T.I Escondido (0,36%) e T.I Apiaka\_Kayabi (0,03%).

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Foram identificados 828,97 hectares de exploração madeireira em unidades de conservação para o período mapeado. No período anterior (2013/2014) haviam sido identificados 2.119,25 hectares de exploração ilegal em UCs. Esses dados revelam uma redução de aproximadamente 60% da exploração madeireira nessas áreas.

A distribuição da exploração em UCs se deu da seguinte forma (Gráfico 05): Estação Ecológica Estadual Do Rio Ronuro, com 308,70 (37,24%) hectares de exploração ilegal; Parque Estadual Cristalino I, com 262,67 (31,69%) hectares; Parque Estadual Igarapés Do Juruena, 104,31 hectares (12,58%); Reserva Extrativista Guariba/ Roosevelt, com 77,68 hectares (9,10%); e Parque Nacional do Juruena, com 75,61 hectares (9,12%).



Gráfico 05 - Distribuição da Exploração llegal em Unidades de Conservação para o período entre junho de 2014 e outubro de 2015.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### **ASSENTAMENTOS RURAIS**

Nos Projetos de Assentamentos Rurais - PAs foram explorados ilegalmente 1,683,76 hectares. Em comparação com o período 2013/2014, no qual foram mapeados 1.722,91 hectares, houve uma redução de 2,27%.

Cinco assentamentos concentraram 56% da exploração florestal ilegal, são eles: PA Tibagi, com 271,60 hectares explorados ilegalmente; PDS 12 De Outubro, com 243,73 hectares; PA Chacororé, com 161,21 hectares; PA Tapurah/Itanhanga, com 143,45 hectares; e PA Braço Sul, com 133,53 hectares explorados ilegalmente. Os demais assentamentos com ocorrência de exploração florestal ilegal encontram-se no gráfico abaixo (Gráfico 06).

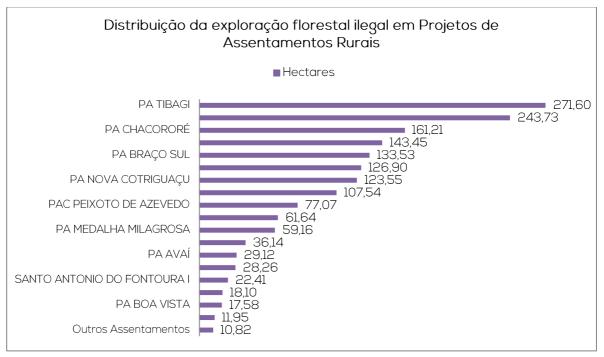


Gráfico 06 - Distribuição da Exploração llegal em Assentamentos Rurais para o período entre junho de 2014 e outubro de 2015.

Em 'Outros Assentamentos' encontram-se os assentamentos que onde a área da exploração ilegal foi menor que 10 hectares, correspondendo a 0,64% do total quantificado. São eles: PA Confresa/Roncador, com 6,99 hectares de exploração ilegal; PA Ouro Branco, com 2,48 hectares; PDS Olga Benário, com 0,86 hectares; e PA Mercedes Bens I e II, com 0,48 hectares.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### **MUNICÍPIOS CRÍTICOS**

Dos 177.283,58 hectares de floresta explorada sem autorização em Mato Grosso, entre agosto de 2013 a julho de 2014, a maioria (67%) ocorreu em 11 municípios (Gráfico 07). Os 33% restante distribuíram-se de maneira mais esparsa entre outros 43 municípios (Figura 06).

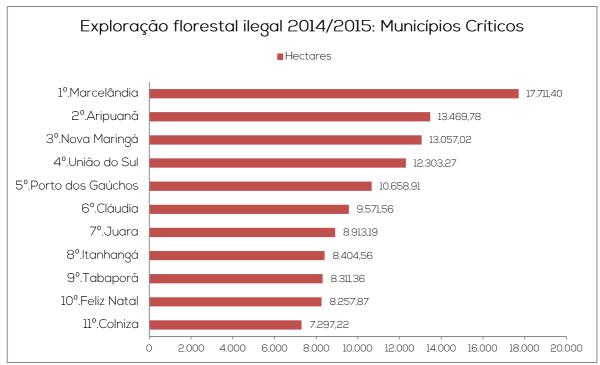


Gráfico 07 - Municípios com as maiores áreas de exploração ilegal no período entre junho de 2014 e outubro de 2015.

Comparando com o período anterior (2013/2014), constatou-se que foram inseridos três novos municípios entre os 11 mais críticos: Itanhangá, em 8º lugar com 8.404,56 hectares de exploração ilegal; Tabaporã em 9º lugar, com 8.311,36 hectares; e Feliz Natal em 10º lugar, com 8257.87 hectares.

Já os municípios de Nova Ubiratã e de Nova Bandeirantes, que no período anterior ocupavam o 8° e 10° lugar entre os municípios mais críticos, com uma exploração ilegal de 5.158,12 hectares e 4.280,87 hectares, respectivamente, ficaram fora da lista dos municípios críticos deste período (2014/2015). Mesmo assim, comparando os dois períodos, os mesmos não tiveram uma redução significativa nos seus quantitativos, sendo que em Nova Ubiratã ocorreu uma exploração ilegal de 4.252,65 hectares e em Nova Bandeirantes de 4.538,42 hectares para 2014/2015.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

Os demais municípios do mapeamento anterior se repetem neste mapeamento. Todavia, Colniza, que lidera os índices de desmatamento dos últimos cinco anos, caiu de 2º lugar no mapeamento 2013/2014, com 12.631,17 hectares desmatados ilegalmente, para 11º lugar neste mapeamento da exploração florestal (2014/2015), com 7.297,22 hectares explorados ilegalmente, apresentando uma redução de 41% entre os dois períodos. Mesmo assim, este quantitativo ainda é quase o dobro do mapeado em 2012/2013 (4.349 hectares) para o município.

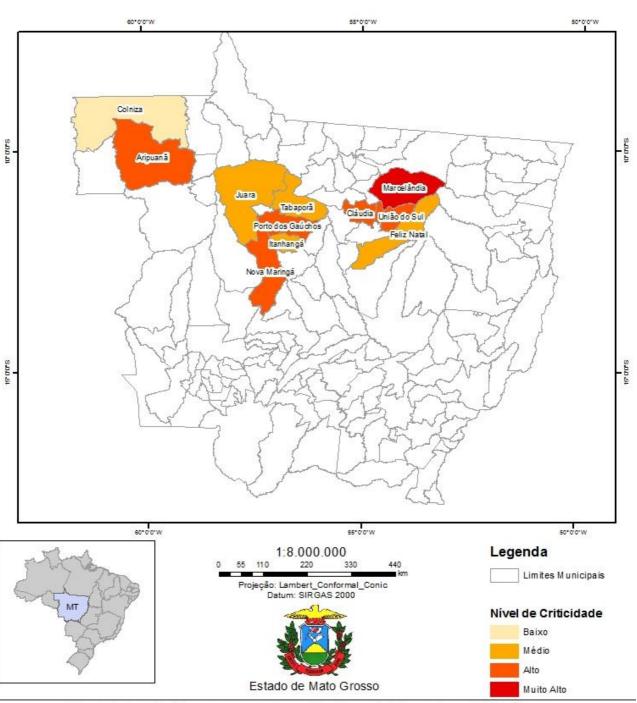
Marcelândia, com 17.711,40 hectares explorados ilegalmente no período 2014/2015, apresentou um aumento de 71% em relação ao mapeamento anterior (10.383,60 hectares), saindo do 6º para o 1º lugar entre os municípios críticos. Aripuanã subiu do 5º para o 2º lugar entre os mapeamentos 2013/2014 (10.664,61 hectares) e 2014/2015 (13.469,78 hectares), possuindo um aumento da exploração ilegal de 26%.

Nova Maringá manteve o 3º lugar entre os municípios críticos, apresentando pouca variação na exploração ilegal mapeada, 12.323,09 hectares em 2013/2014 e 13.057,02 hectares em 2014/2015. Já União do Sul, apesar de cair do 1º lugar (2013/2014) para o 4º lugar (2014/2015), praticamente manteve os quantitativos de exploração ilegal mapeada, tendo 12.303,27 hectares para este período contra 12.970,68 hectares no período anterior.

Porto dos Gaúchos, com 10.658,91 hectares de exploração ilegal para o mapeamento 2014/2015, apresentou um aumento de aproximadamente 27% em relação ao mapeamento anterior (8.366,04 hectares), subindo do 7º para o 5º lugar no ranking dos municípios críticos. O município de Cláudia também subiu no ranking, saindo do 9º lugar no mapeamento 2013/2014 para o 6º lugar no mapeamento 2014/2015, aumentando 89% o quantitativo de exploração ilegal, de 5.050,56 hectares para 9.571,56 hectares.

Por fim Juara, que apresentou uma redução de 25% em relação ao mapeamento 2013/2014. Com 11.887,92 hectares explorados ilegalmente no referido período o município ocupava o  $4^{\circ}$  lugar entre os críticos. Já no mapeamento de 2014/2015 a exploração ilegal foi de 8.913,19 hectares, e Juara passou a ocupar o  $7^{\circ}$  lugar.

Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT



Municípios Críticos por exploração florestal ilegal em Mato Grosso, no período compreendido entre Junho de 2014 e Outubro de 2015.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente Superintendência de Regularização e Monitoramento Ambiental Coordenadoria de Geoinformação e Monitoramento Ambiental

Bloco SEMA - Palácio Paiaguás - Centro Político Administrativo - Cuiabá, MT Telefone (85) 3813 - 7207

Figura 06 - Localização dos municípios com as maiores áreas de exploração ilegal no período entre junho de 2014 e outubro de 2015.



Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Verificou-se que a exploração madeireira está distribuída no noroeste, centro norte e norte de MT de forma pulverizada, no entanto, as explorações ilegais concentram-se principalmente nos municípios de Marcelândia, Aripuanã, Nova Maringá, União do Sul e Porto dos Gaúchos.

Durante o cruzamento da exploração florestal ilegal com todas as solicitações de autorização de exploração florestal cadastrada na SEMA, independente se possuem título emitido, do ano, da validade ou da situação; observou-se que apenas 22,96% da exploração florestal ilegal para o período 2014/2015 ocorre em áreas onde houve em algum momento alguma solicitação de exploração na SEMA por parte do interessado, mas que não estavam autorizadas ou com título válido para o período mapeado. Enfatizando que a exploração ilegal independe da velocidade de obtenção da autorização, visto que 77% das áreas exploradas ilegalmente nem chegaram a protocolar um processo solicitando a autorização de exploração.

Observou-se que com o aumento do número de cadastros no Sistema de Cadastro Ambiental Rural elevou-se a capacidade de monitoramento e responsabilização dos infratores tendo em vista que 67% das explorações ilegais ocorreram em propriedades cadastradas.

Considerando que a exploração florestal é a primeira fase do processo de desmatamento e que os resultados apontaram que quase 62% da exploração madeireira no Estado é ilegal, fica clara a necessidade de fortalecimentos das equipes de Monitoramento a fim de checar a possível conversão dessas áreas bem como subsidiar a responsabilização dos infratores, por meio do trabalho conjunto com a fiscalização.



Relatório Técnico nº 001/2017/CGMA/SRMA/SAGA/SEMA-MT

#### **BIBLIOGRAFIA**

INPE, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Monitoramento Da Cobertura Florestal Da Amazônia Por Satélites Sistemas Prodes, Deter, Degrad e Queimadas 2007-2008. 2008. Disponível em: <a href="http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio\_Prodes2008.pdf">http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio\_Prodes2008.pdf</a>>. Acesso em: 28 de novembro de 2014

Monteiro, A., Conrado, D., Cardoso, D., Veríssimo, A., & Souza Jr., C. 2011. Boletim Transparência Manejo Florestal Estado do Mato Grosso (2006 a 2009) (p. 16). Belém: Imazon.

Monteiro, A., Conrado, D., Cardoso, D., Veríssimo, A., & Souza Jr., C. 2014. Boletim Transparência Manejo Florestal do Estado do Mato Grosso (2011 - 2012) (p. 14). Belém: Imazon.

Monteiro, A., Conrado, D., Cardoso, D., Veríssimo, A., & Souza Jr., C. 2012. Boletim Transparência Manejo Florestal do Mato Grosso (2010-2011) (p. 15). Belém: Imazon.

SOUZA JR., C.M.; ROBERTS, D.A.; COCHRANE, M.A. Combining spectral and spatial information to map canopy damage from selective logging and forest fires. Remote Sensing of Environmental, v. 98, p. 329-343, 2005. Disponível em http://www.geog.ucsb.edu/viper/viper\_pubs/souzaetal2005.pdf. Acesso em 01/07/2014.