

## Regularização Ambiental com o Cadastro Ambiental Rural (CAR)

Thiago Gonçalves Rodrigues<sup>1</sup>  
Ana Carolina Rezende Rodrigues<sup>1</sup>  
Cleber Gonzales de Oliveira<sup>1</sup>  
Nazaré Soares<sup>2</sup>  
Rejane Ennes Cicerelli<sup>2</sup>  
Valéria de Fatima Gomes Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Geoambiente Sensoriamento Remoto Ltda  
Avenida Shishima Hifumi, 2911 – 12244-000 – São José dos Campos - SP, Brasil  
{thiago.rodrigues, ana.carolina, cleber.oliveira}@geoambiente.com.br

<sup>2</sup> Ministério de Meio Ambiente - MMA  
Esplanada dos Ministérios, Bloco B – 70068-900 – Brasília - DF, Brasil  
{nazare.soares, rejane.cicerelli}@mma.gov.br

<sup>3</sup> Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD  
Setor de Embaixadas Norte, Quadra 802, Lote 17 – 70800-400 – Brasília - DF, Brasil  
{valeria}@undp.gov.br

**Abstract.** The Amazon biome contains about one third of the world's biodiversity, however all years observed that natural wealth has been destroyed by deforestation, burning, etc. In recent years the National Institute for Space Research (INPE) has pointed out that deforestation, in area, in the Amazon comes decreasing and its dynamics was modified, deforesting small areas in large quantities rather than large areas. Thus, the federal government launched some actions to decrease that problem, standing out The Action Plan for Prevention and Control of the Legal Amazon Deforestation (PPCDAM) having as main objective of reducing the rate of deforestation. This new aspect of deforestation brought the need to invest in new techniques, tools and approaches appropriate to confront forest fragmentation. This paper will present the results of elaboration of CAR utilizing high resolution images (SPOT-5), images of medium resolution (LANDSAT-5 TM), GPS and Geographic Information System. The studies were performed in three municipalities Marcelândia in the state of Mato Grosso, Dom Eliseu and Ulianópolis in the state of Pará. These were chosen for being in the list of priority municipalities to control actions and monitoring deforestation, in this way it is necessary to perform the CAR in 80% or more of the extent of their territory, so that they can be removed from this list. The municipalities of Dom Eliseu and Ulianópolis have left list and Marcelândia is too close to this objective.

**Palavras-chave:** amazon biome, rural environmental registry, geographic information system. sensoriamento remoto, cadastro ambiental rural, sistema de informação geográfica.

### 1. Introdução

O Bioma Amazônico contém cerca de um terço de toda a biodiversidade mundial, também expresso nos distintos ecossistemas de florestas densas de terra firme, florestas estacionais, florestas de igapó, campos alagados, várzeas, savanas, refúgios montanhosos e formações pioneiras (MMA, 2012). O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) tem apontado que o desmatamento, em área, na Amazônia vem diminuindo e sua dinâmica tem se modificado. Porém, se por um lado as grandes áreas de corte raso diminuíram em quantidade, as pequenas áreas passaram a ter maior importância pelo aumento em sua quantidade. Dentre algumas ações do governo federal para diminuir esse problema, vale destacar o Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM), que tem como principal objetivo a diminuição da taxa do desflorestamento.

Esse novo aspecto trouxe a necessidade de se investir em novas técnicas, ferramentas e abordagens apropriadas para enfrentar a fragmentação do desmatamento. As inovações tecnológicas relacionadas ao uso e aplicação de sensores remotos orbitais e aerotransportados, Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e posicionamentos por meio do *Global Navigation Satellite System* (GNSS), permitem que ocorram avanços no monitoramento ambiental em escala de mapeamento compatível com os imóveis rurais, através da realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Dessa forma, com o CAR pode-se distinguir o que venha a ser uma ação de desmatamento ilegal daquela ação que recebeu autorização do órgão competente.

Na tentativa de alcançar esses objetivos o Projeto BRA/08/003 “Planos Estaduais de Prevenção e Controle dos Desmatamentos da Amazônia Brasileira e Cadastramento Ambiental Rural Municipal”, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), através de cooperação internacional com o Governo do Reino da Noruega e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), teve como objetivo a realização do CAR para os municípios de Dom Eliseu e Ulianópolis no estado do Pará e Marcelândia no estado do Mato Grosso. Estes municípios estão enquadrados na lista de municípios prioritários para ações de controle e monitoramento do desmatamento, por este motivo, faz-se necessário o desenvolvimento do CAR em 80% ou mais da extensão de seu território para que eles possam ser retirados desta lista.

O Consórcio Satélite-Geoambiente, composto pelas empresas Satélite Engenharia e Reflorestamento Ltda. e Geoambiente Sensoriamento Remoto Ltda., foi contratado para a execução desta componente do Programa, sob o contrato N° BRA 10-13930/2011/BRA 10-13926/2011 – Lote “A” e Lote “C”.

## 2. Metodologia de Trabalho

A Figura 1 ilustra as atividades desenvolvidas no trabalho e na sequencia uma breve descrição das atividades realizadas.

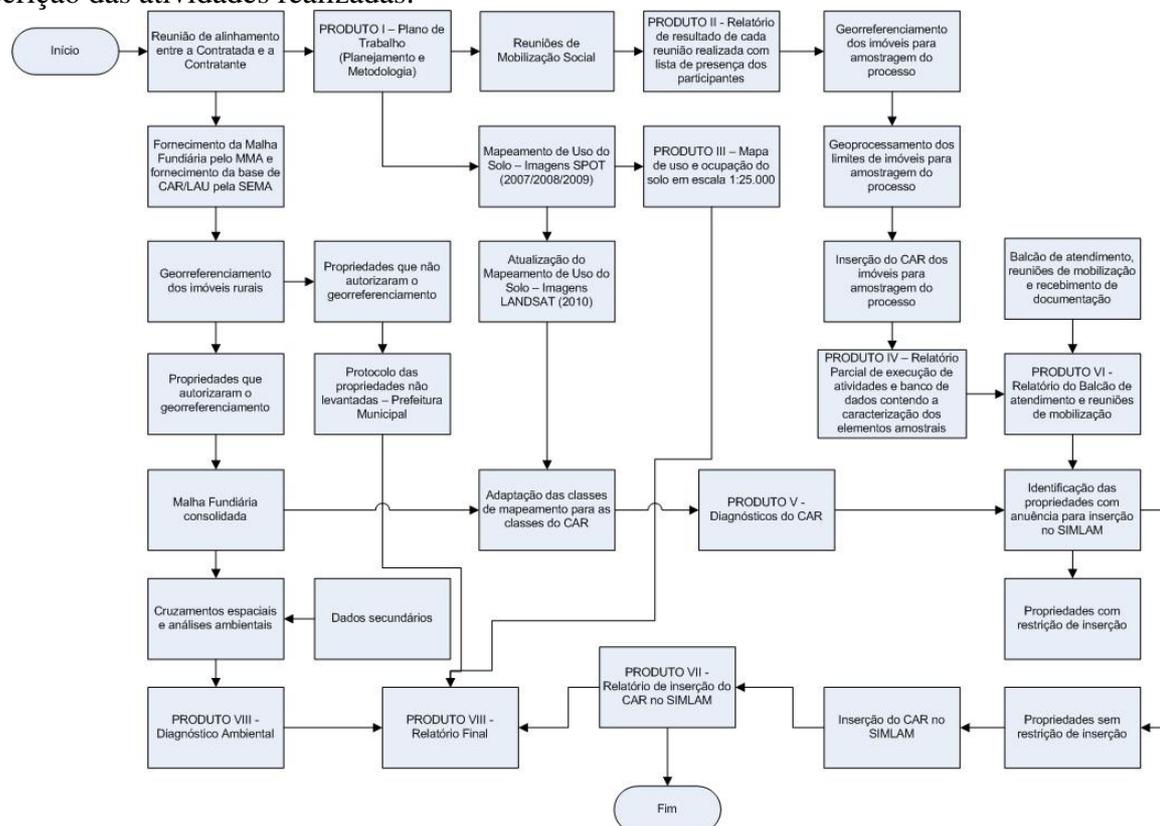


Figura 1. Fluxograma de execução.

No início dos trabalhos foi realizada uma reunião de alinhamento de escopo, onde foram fornecidos alguns dos insumos importantes. Após essa reunião, foi dado início ao Plano de Trabalho (Produto I) que abordou o planejamento das atividades que foram executadas ao longo deste trabalho.

Após a aprovação do Plano de Trabalho, iniciaram-se as atividades de mapeamento de uso e ocupação do solo nas imagens SPOT (2007/2008/2009) e em paralelo com esta atividade, realizaram-se reuniões de mobilização social, cujo objetivo, sensibilizar a população municipal sobre a importância do projeto para o produtor local, instruí-los sobre o CAR e explicar a necessidade do município em aderir à legalização ambiental nas propriedades rurais, devido aos embargos sofridos por conta das altas taxas de desmatamento municipal. Como resultado das reuniões de mobilização social, gerou-se um Relatório de resultado de cada reunião realizada com lista de presença dos participantes (Produto II) e com o resultado do mapeamento de uso e cobertura do solo, gerou-se a base de dados para o Mapa do município e mapa de uso e cobertura do solo na escala 1:25.000 (Produto III).

Para alinhamento e aperfeiçoamento das atividades, foram realizadas amostragens de propriedades, realizando dessa forma o georreferenciamento dos imóveis, geoprocessamento e a inserção destas propriedades no SIMLAM, além do Relatório Parcial de execução de atividades e banco de dados contendo a caracterização dos elementos amostrais do CAR (Produto IV).

Dando sequência as atividades, o MMA forneceu uma malha fundiária, a qual foi submetida a diversas análises em ambiente SIG. A partir dessa malha, foram determinadas as áreas alvo para o levantamento de campo (georreferenciamento dos imóveis rurais) possibilitando o início das atividades de campo. Durante as etapas de georreferenciamento dos imóveis rurais, houve alguns proprietários não localizados e outros que não permitiram o levantamento dos limites de seus imóveis; essas propriedades onde não houve a possibilidade de levantamento foram protocoladas na Prefeitura Municipal.

A junção da malha fundiária fornecida pelo MMA com a base proveniente do levantamento de campo, subtraindo-se as propriedades que já possuíam CAR/LAR ou CAR/LAU constituiu a malha fundiária consolidada, que serviu de insumo fundamental para continuidade e execução deste projeto.

Para confecção dos Diagnósticos do CAR (Produto V), foi realizada uma atualização do mapeamento existente com base nas imagens LANDSAT-5 TM (2010) e após essa atualização foram realizados cruzamentos espaciais e as adaptações das classes já mapeadas com o intuito de adequar as classes do CAR. A partir da atualização do mapeamento e os cruzamentos espaciais foram gerados os diagnósticos do CAR, constituindo assim o Produto V. Em paralelo com as atividades de escritório para execução do Produto V, iniciou-se o Balcão de Atendimento aos proprietários dos imóveis. O resultado do balcão de atendimento compôs o Produto VI – Mapas e diagnóstico das propriedades. Relatório dos eventos de entrega dos mapas e diagnósticos do CAR aos produtores rurais e lista com assinatura de recebimento.

Todas as propriedades que receberam anuência e que não possuíam nenhum impeditivo (falta de documentação e/ ou assinatura) foram inseridas no SIMLAM-PA ou no SIMLAM-MT, dessa forma atingindo o objetivo do Produto VII – CAR inserido no SIMLAM.

As atividades de inserção ocorreram paralelamente às atividades de levantamento de dados secundários e cruzamentos para obtenção das análises ambientais. Essas análises ambientais foram executadas e apresentadas no Produto VIII – Diagnóstico Ambiental do Município. A Figura 2 apresenta a localização dos municípios.

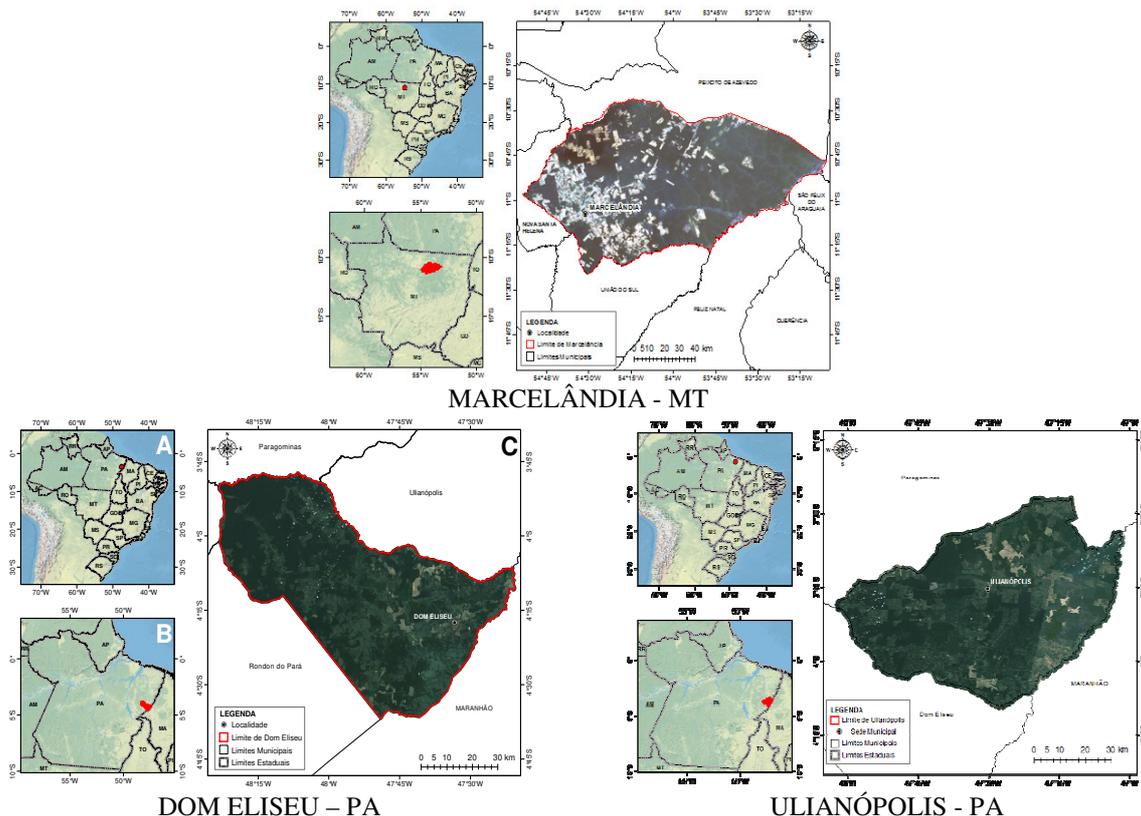


Figura 2. Localização dos municípios.

### 3. Resultados e Discussão

Durante a execução do trabalho obtiveram-se oito resultados principais, os quais foram: Plano de Trabalho, Relatório das Reuniões de Mobilização, Base Cartográfica, Amostra do CAR, Diagnósticos do CAR, Mapas e Diagnósticos dos imóveis rurais, Inserção do CAR no SIMLAM, Diagnóstico Ambiental dos Municípios e Relatório Final.

O Plano de Trabalho foi o primeiro resultado obtido na execução do trabalho, este abordou o planejamento das atividades que foram executadas ao longo do projeto. Após a aprovação do Plano de Trabalho realizaram-se mobilização social, para isso fez-se necessário uma comunicação que atingisse todos os setores produtivos da sociedade local e que incluísse o envolvimento de toda a comunidade do município, bem como dos proprietários e detentores de imóveis rurais, produtores, representantes dos poderes executivo, legislativo, educadores, representantes de organizações civis, tais como sindicatos e associações rurais de produtores, entre outras. Dessa forma, foram realizadas divulgação e veiculação em rádios, elaboração de material de divulgação na forma de cartazes, folders, caracterização de veículos, fachada no escritório do consórcio instalado nos municípios de Marcelândia e Dom Eliseu, faixas instaladas em local de grande circulação de pessoas e release em Jornal. A Figura 3 ilustra o cartaz elaborado nessa etapa.



Figura 3. Folder de divulgação CAR, a) capa e b) conteúdo.

A base cartográfica digital e contínua, gerada na execução desse trabalho, resulta da atualização de arquivos digitais de cartas geográficas já existentes através do mapeamento de imagens do sensor SPOT-5. Esta base compreendeu as seguintes categorias: Limites, Sistema Viário, Hidrografia e Uso e Cobertura do Solo. A Figura 4 apresenta as Bases Cartográficas geradas para os municípios de Marcelândia, Dom Eliseu e Ulianópolis.

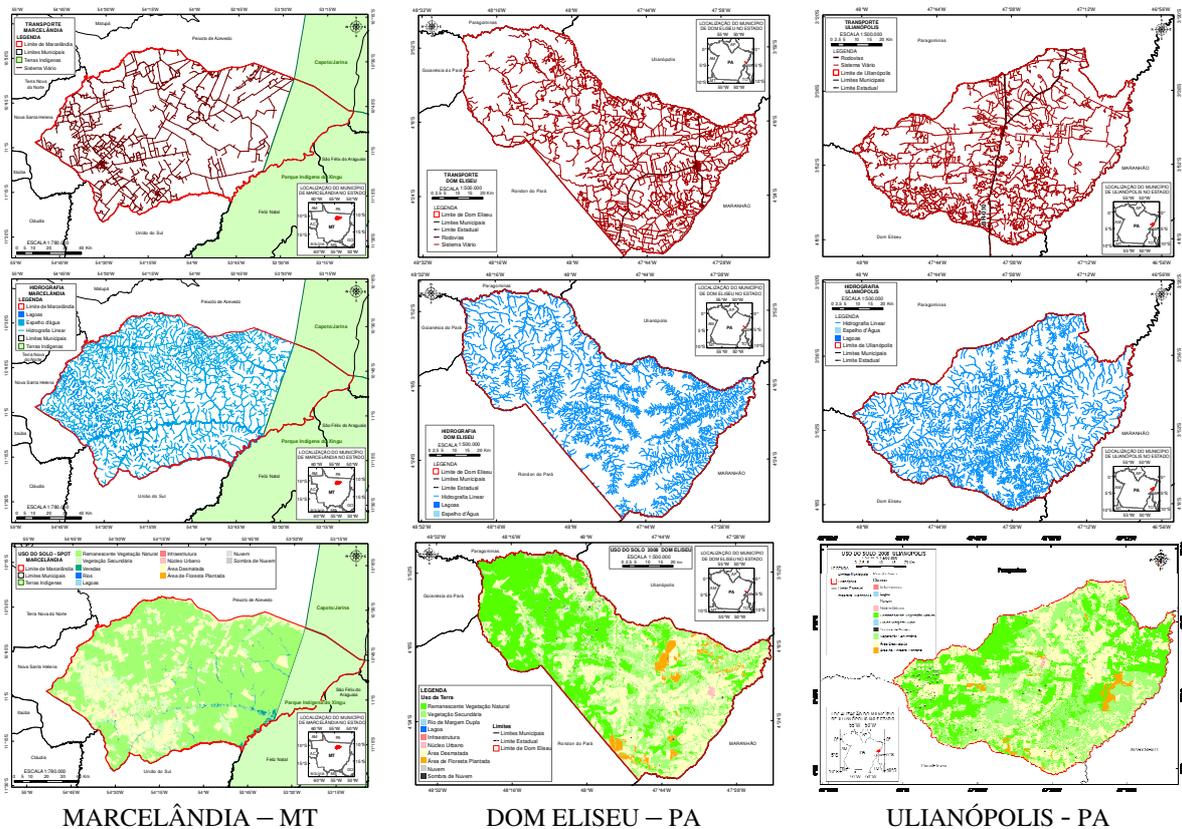


Figura 3. Base Cartográfica dos municípios sistema viário, hidrografia e uso e cobertura do solo.

Com o intuito de validar a metodologia do trabalho, foram realizadas amostras do CAR, dessa forma executando todas as etapas, desde a geração dos dados necessários até a inserção no SILMAM. Assim foram escolhidas 10 imóveis rurais para cada um dos municípios, estes imóveis seguiram alguns critérios, quanto a sua categoria, tamanho e situação fundiária, buscando analisar os esforços e verificar as dificuldades encontradas de cada amostra.

Após, a etapa de amostras do CAR, iniciaram-se os diagnósticos do CAR, cujo objetivo é gerar as informações necessárias para o CAR de cada imóvel rural da malha fundiária consolidada, seguindo as orientações e normas do SIMLAM do estado do Mato Grosso e do Pará. Para que estes deixem a lista de municípios prioritários para ações de controle e monitoramento do desmatamento, faz-se necessário realizar o diagnóstico para a maior quantidade de imóveis rurais possíveis. Inicialmente, definiu-se a área alvo, sendo esta à área resultante da subtração entre a área dos municípios e as áreas não cadastráveis, ou seja, aquelas não passíveis de executar o CAR (áreas onde já possuem CAR/LAR ou CAR/LAU, áreas urbanas e áreas de hidrografia).

Tabela 1. Área Alvo do Diagnóstico para os municípios do estado do Pará e do Mato Grosso.

	PA km <sup>2</sup>	MT km <sup>2</sup>
Área dos Municípios	10.382,91	12.317,25
Área de Terra Indígena	----	1.448,09
Base CAR / LAR da SEMA-PA	4.007,00	5.116,62
Áreas urbanas (Área urbana + vilas)	20,20	6,05
Hidrografia	15,69	35,76
Imóveis do Produto IV - Geoprocessamento	37,14	36,91
Imóveis do Produto IV - Georreferenciamento	44,67	85,86
Área total onde não se realiza o Produto V	4.124,70	6.729,29
<b>Área alvo para o Produto V nos Municípios</b>	<b>6.258,51</b>	<b>5.587,96</b>

Para Dom Eliseu e Ulianópolis foram executados 2.486 diagnósticos do CAR, resultado da soma dos 1.878 imóveis da malha fundiária consolidada com os 608 imóveis levantados em campo, correspondendo 5.787,44 km<sup>2</sup> da área total dos municípios. Vale destacar, desse total, tem-se 350,88 km<sup>2</sup> ultrapassam os limites dos municípios e 442,91 km<sup>2</sup> da área foi protocolada nas Prefeituras de Dom Eliseu e Ulianópolis com identificação do proprietário e/ou imóvel rural. Desta forma, a área para execução dos diagnósticos do CAR no estado do Pará correspondeu 5.815,30 km<sup>2</sup>, ou seja, 93,77% da área cadastrável.

No estado do Mato Grosso foram executados 1.239 diagnósticos do CAR resultado da soma dos 1.071 imóveis da malha fundiária consolidada com os 168 imóveis levantados em campo, correspondendo 4.954,13 km<sup>2</sup> da área total do município Marcelândia. Vale destacar, desse total, tem-se 376,65 km<sup>2</sup> tem sobreposição e 778,19 km<sup>2</sup> da área foi protocolada na Prefeitura de Marcelândia com identificação do proprietário e/ou imóvel rural. Desta forma, a área para execução dos diagnósticos do CAR no estado do Mato Grosso correspondeu 4.554,51 km<sup>2</sup>, ou seja, 94,27% da área cadastrável.

Na sequência, foi realizado o balcão de atendimento e recolhimento das adesões dos proprietários dos imóveis. Para o estado Pará foram recebidas 1.230 documentações de imóveis, entretanto, 545 foram desconsideradas por se tratarem de lotes de assentamentos, cujos lotes não foram inseridos individualmente, 555 imóveis com documentação completa e 130 com documentação incompleta. Já o para o estado do Mato Grosso foram recolhidas 473 documentações de imóveis, sendo que 282 foram protocolados, 43 aguardando assinatura do requerimento, 132 imóveis com PRAD e 16 desistentes.

Uma vez recebidos à documentação necessária para inserção no SIMLAM, os diagnósticos foram preparados para inserção no mesmo. A Tabela 2 apresenta os quantitativos alcançados de CAR para cada um dos municípios.

Tabela 2. Área de CAR nos municípios do estado do Pará e do Mato Grosso.

Área de CAR no município	Km <sup>2</sup>	%
Dom Eliseu	2.799,04	53,11%
Ulianópolis	3.594,35	83,34%
Marcelândia	5.377,98	50,51%

Segundo a Portaria nº186, de 04 de junho de 2012 o município precisa atender três critérios para sair da lista dos municípios com ações de controle ao desmatamento:

i - possuam 80% (oitenta por cento) de seu território, excetuadas as unidades de conservação de domínio público e terras indígenas homologadas, com imóveis rurais devidamente monitorados por meio do Cadastro Ambiental Rural -CAR;

ii - o desmatamento ocorrido no ano de 2011 tenha sido igual ou menor que 40 km<sup>2</sup>; e

iii - a média do desmatamento dos períodos de 2009-10 e 2010-11 tenha sido igual ou inferior a 60% em relação à média do período de 2006-07, 2007-08 e 2008-09.

Dessa forma, foram elaborados diagnósticos ambientais para cada um dos municípios, no qual apresentou informações que caracterizaram o meio físico, a situação socioeconômica e a situação dos passivos do município visando atender aos eixos temáticos do PPCDAM, além de informações de apoio ao ordenamento territorial e fundiário do município, diretrizes gerais para a recuperação dos seus passivos, redução dos incrementos anuais de desmatamento.

Por fim, foi gerado um relatório final, contendo todas as atividades desenvolvidas, de tal forma a consolidar a execução do trabalho.

#### 4. Conclusões

Com base nos resultados apresentados, observa-se que Ulianópolis atingiu a porcentagem necessária (80%) atendendo as exigências do MMA, para ser retirado da lista dos municípios que mais desmatam o bioma Amazônia. Vale destacar, que o município de Dom Eliseu, pouco tempo depois da conclusão dos trabalhos alcançou 80% de CAR inserido, mostrando que os dados fornecidos para a prefeituras foram utilizados e contribuíram para que município deixasse a lista. No entanto, Marcelândia ainda não alcançou essa meta, mas pode-se dizer que o município está bem encaminhado para atingir a meta de 80% do território com CAR inserido no SIMLAM-MT e sair da lista do MMA.

Por fim, os diagnósticos ambientais consistiram na caracterização ambiental e socioeconômica dos municípios com um levantamento das potencialidades, oportunidades e obrigações ambientais do território municipal. Estes apresentaram também a quantificação dos remanescentes florestais, passivos e legislações ambientais aplicáveis ao território municipal. Desta forma, no diagnóstico foram avaliados os critérios utilizados pelo MMA, para retirar um município da lista daqueles prioritários para ações de controle ao desmatamento. Para que os municípios saibam quais são e onde estão seus passivos que precisam ser recuperados, os instrumentos de gestão territorial e com isso este consiga ser retirado da lista do MMA e se manter na legalidade ambiental.

## **Agradecimentos**

As empresas Geoambiente e Satélite Engenharia agradecem aos financiadores Ministério do Meio Ambiente que por meio da cooperação internacional com o Governo do Reino da Noruega e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Os agradecimentos se estendem a Secretária de Estado de Meio Ambiente do estado do Mato Grosso e do Pará e as prefeituras de Marcelândia, Dom Eliseu e Ulianópolis, pelo apoio.

## **Referências Bibliográficas**

Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/>>. Acesso em: 10 abril de 2012.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). PORTARIA MMA Nº 28, DE 24 DE JANEIRO DE 2008. Dispõe sobre os municípios situados no Bioma Amazônia onde incidirão ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). PORTARIA MMA Nº 186, DE 04 DE JUNHO DE 2012. Dispõe sobre os requisitos de 2012 para que os municípios listados pelas Portarias nº 28, de 24 de janeiro de 2008, nº 102, de 24 de março de 2009, e nº 66, de 24 de março de 2010, todas do Ministério do Meio Ambiente passem a integrar a lista de municípios com desmatamento monitorado e sob controle.