

## FORMULÁRIO PARA RELATÓRIO FINAL

### 1. Identificação do Projeto

#### Título do Projeto PIBIC/PAIC

Utilização de geotecnologias para análise de uso da terra no Projeto de Assentamento São Francisco, Canutama/Amazonas.

#### Orientador

Viviane Vidal da Silva

#### Aluno

Wanessa Monteiro Fernandes

### 2. Informações de Acesso ao Documento

#### 2.1 Este documento é confidencial?

SIM

NÃO

#### 2.2 Este trabalho ocasionará registro de patente?

SIM

NÃO

#### 2.3 Este trabalho pode ser liberado para reprodução?

SIM

NÃO

#### 2. 4 Em caso de liberação parcial, quais dados podem ser liberados? Especifique.

### 3. Introdução

Analisar as mudanças de uso e cobertura da terra atualmente é uma tarefa muito relevante para a compreensão das dinâmicas e processos que atuam nos mais diferentes espaços. As informações geradas por estas investigações apoiam medidas de mitigação



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

## RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016



de impactos, planejamento ambiental, definição de áreas prioritárias para recuperação ou preservação, dentre outros. (Seabra et al., 2015)

A Floresta Amazônica constitui a maior área de remanescentes de floresta tropical do mundo, abrigando uma elevada biodiversidade de fauna e flora que abrange a quase todos os grupos taxonômicos (Fearnside, 1993). Neste bioma, 68% da vegetação natural encontra-se vulnerável a processos de desmatamento, o que por sua vez promove a fragmentação de habitats e perda de espécies endêmicas (Fearnside, 2003). A Amazônia legal criada pela lei 1.806 em janeiro de 1953, onde estão localizados os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão, teve sua criação com o intuito de promover o desenvolvimento da região. A Amazônia Legal apresenta como uma de suas principais características a riqueza em cobertura vegetal, visto que nesta região encontra-se a maior floresta tropical do planeta, Floresta Amazônica, que possui uma área de aproximadamente quatro milhões de quilômetros quadrados, ou seja, pouco mais de 60% da área equivalente a Amazônia que se aproxima de 6,5 milhões de quilômetros quadrados (SUDAM, 2010 apud ARRAES, et al. 2010; FILHO, 2006).

O desflorestamento na floresta Amazônica pode ser explicado por diferentes fatores, especialmente por fenômenos naturais, corte de árvores para fins comerciais, construção de estradas e abertura de novas fronteiras agropecuárias, bem como a venda de terras em assentamentos rurais para práticas agrícolas (ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, [s/d]). A grande maioria deles foi implantada sem os recursos necessários para os investimentos em infraestrutura de transporte, energia, serviços sociais básicos e assistência técnica (PASQUIS et al. 2005).

O estado sul do Amazonas vem apresentando um crescimento em sua fronteira agropecuária, o que pode ser um indicativo de desflorestamento nessa região (Macedo & Teixeira, 2009). Dentro dessa perspectiva, e considerando que o Projeto de Assentamento (PA) São Francisco se localiza na porção sul do estado do Amazonas. Segundo Júnior et al. 2007 uma metodologia que merece evidência nas análises quantitativas de desflorestamento, é a aplicação de geotecnologias como Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG) que tem produtos gerados e disponíveis gratuitamente pelo INPE. O Programa de Cálculo de Desflorestamento da Amazônia (PRODES) que foi desenvolvido pela equipe do INPE durante o período de 1998 a 2002



**UFAM**

e é uma das ferramentas mais utilizadas em pesquisas quantitativas de desflorestamento, já que dispõe informações anuais sobre a taxa de desflorestamento da Amazônia através da classificação digital de imagens Landsat. Na presente pesquisa, para análise de uso da terra e cobertura vegetal utilizou-se as informações geradas pelo PRODES/INPE que compreendem mapas em formato digital (*shapefile*).

De acordo com o contexto, o projeto “Utilização de Geotecnologias para análise de uso da terra no Projeto de Assentamento São Francisco, Canutama/Amazonas” tem como objetivo quantificar as áreas de uso e cobertura vegetal do PA São Francisco, através da elaboração de mapas e banco de dados da região de estudo.

#### **4. Justificativa**

Este projeto se insere no âmbito do projeto “Fortalecimento das ações do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia – NUPEAS, aprovado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e que possui como objetivo gerar conhecimentos integrados da Região Amazônica frente a sua complexa realidade, a partir, dos princípios de agroecologia.

Visando compreender a contribuição dos projetos de assentamento para o desmatamento, especialmente no sul do estado do Amazonas, esta pesquisa objetiva analisar o uso da terra no PA estudado, em uma escala local.

No estado do Amazonas são poucas as pesquisas que procuram entender a amplitude do uso da terra em projetos de Assentamento, principalmente em escala local, dada a diversidade geográfica. No entanto, o estado ainda possui uma extensa área de cobertura florestal, porém, a sua localização em uma área de fronteira agrícola pode contribuir para o decréscimo dessa área, principalmente pelo aumento da pecuária até mesmo em áreas de assentamentos rurais.

A utilização de produtos de geotecnologias permite a geração de informações de forma rápida, de baixo custo e eficiente, gerando subsídios para o monitoramento, planejamento e fiscalização pelos órgãos competentes. E os dados disponíveis pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES)



permitem quantificar o desmatamento da Amazônia e, que pode ser empregado para responder a essas questões.

Além disso, esta pesquisa visa fortalecer o Grupo de Pesquisa Núcleo de Pesquisa e Extensão em Ambiente, Socioeconomia e Agroecologia gerando resultados para publicação em congressos e periódicos e contribuindo para a formação acadêmica do bolsista envolvido na pesquisa, agregando mais conhecimento e dando continuidade aos estudos que já foram desenvolvidos pelo grupo de pesquisa. Os resultados desta pesquisa também poderão gerar subsídios para que os órgãos governamentais responsáveis pelo planejamento, implantação e acompanhamento dos projetos de assentamento no sul do Amazonas.

## **5. Objetivos**

### **5.1 Geral**

- Analisar o uso da terra no Projeto de Assentamento São Francisco/AM;

### **5.2 Específicos**

- Quantificar as áreas de uso da terra e cobertura vegetal no PA São Francisco;
- Elaborar um Banco de Dados Espacial, em ambiente SIG, para o assentamento estudado,
- Elaboração de Mapa de uso da terra do PA São Francisco, em escala de lote.

## **6. Metodologia**

### **6.1 Área de estudo**

A área de estudo compreende o Projeto de Assentamento São Francisco (PA São Francisco), localizado no município de Canutama, microrregião do Vale do Rio Madeira, sul do Estado do Amazonas. Compreendendo uma área de 18.120. 000 ha, o PA São Francisco foi criado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), através da resolução número 019 de 29 de abril de 1993. O assentamento possui uma capacidade de 293 parcelas (lotes) e atualmente possui 273 famílias assentadas (SIPRA, 2014). Dentre as fases de implementação dos assentamentos o PA São Francisco encontra-se na fase 5 – Assentamento em estruturação, aquele em que se inicia a fase de implementação de infraestrutura básica, abastecimento de água, eletrificação rural, estradas vicinais e edificação de moradias (SIPRA,2014; IPEA, 2002).

Apresenta fitofisionomia de 100% de Floresta Ombrófila Densa. Habitam essa região em torno de 273 famílias extrativistas (extrativistas, pescadores, caiçaras, seringueiros, ribeirinhos e outros). (Banco de Dados ISA, março 2010)

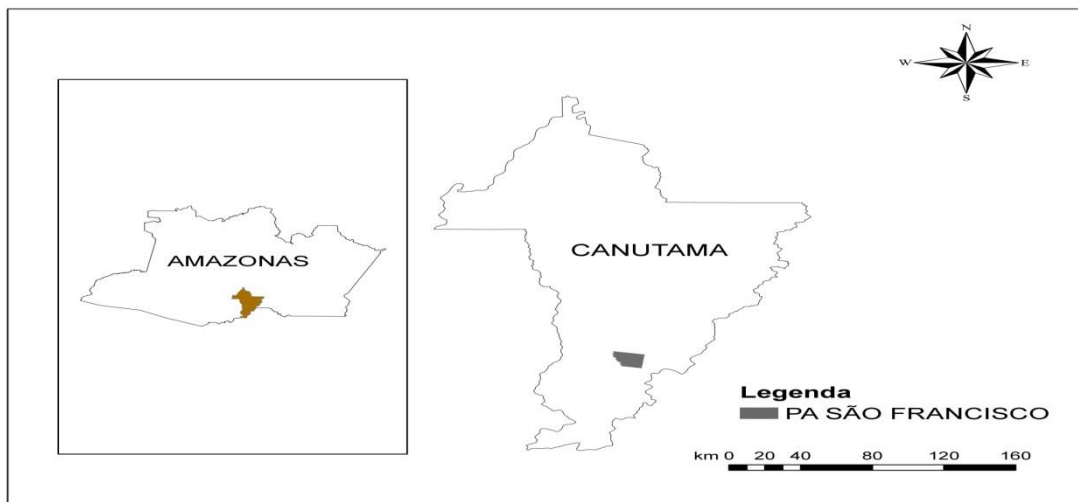


Figura 1 – Localização da Área de Estudo

## 6.2 Procedimentos Metodológicos

Para a análise de uso e cobertura da terra primeiramente foram digitalizados os limites dos lotes do assentamento estudado, a partir do seu memorial descritivo, e utilizando o software Topo EVN 6.0, gerando arquivos .DXF de cada lote das vicinais que compõem o PA.

Esses arquivos foram exportados para o software ArcGis 10.0, e unidos em um único arquivo .SHP. Para análise do uso da terra, foram utilizadas as informações geradas no Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia (PRODES) que estão disponíveis gratuitamente no site Instituto Nacionais de Pesquisas Espaciais (INPE), em formato de mapas digitais (shapefiles).

Foi feito o download do mapa do município de Canutama no site do INPE do ano de 2014, e em seguida sobrepostos ao arquivo digital do limite do assentamento, para o recorte da área, utilizando o software ArcGis 10.0. Para quantificar o uso da terra e a área de cobertura vegetal do assentamento foi implementado um banco de dados espacial, em Sistema de Informação Geográfica, também no software ArcGis 10.0, na projeção cartográfica UTM (Universal Transversa Universal) e Datum SIRGAS 2000.

Os bancos de dados espaciais são compostos por um conjunto de dados espaciais, que descrevem a forma e localização geográfica dos fenômenos estudados na superfície do terreno e dados tabulares (atributos) que descrevem e qualificam este fenômeno e que são relacionados aos dados espaciais através de identificadores (ROCHA, 2000).



**UFAM**

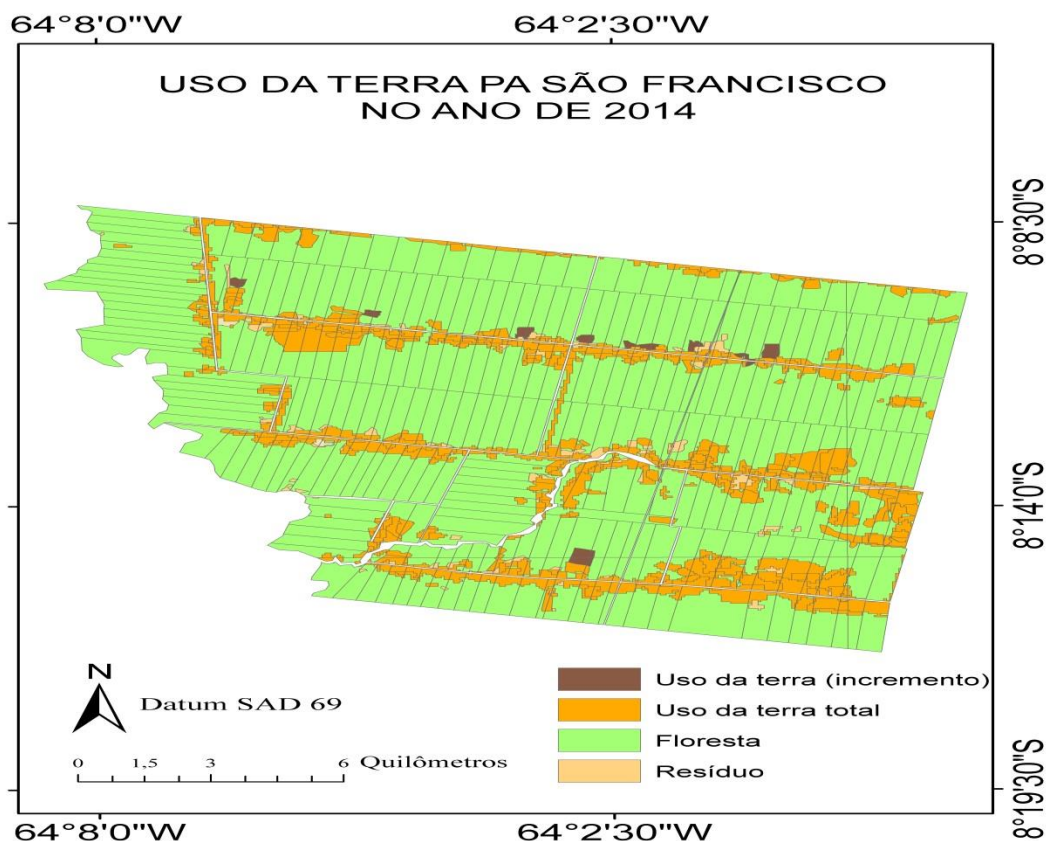
Após a sobreposição dos mapas recortou-se a área corresponde ao PA do Matupi utilizando o software ArcGis 10.0. Ainda com estes mapas foi obtida a delimitação das classes da legenda do PRODES, onde as principais classes são “Uso da terra (incremento)”, “Uso da terra total”, “floresta”, “nuvem” e “resíduo”. No banco de dados, a classe “Uso da terra (incremento)” consiste na área de uso terra no ano de 2014. A classe “desmatamento total” trata-se do somatório da área de uso da terra.. A classe “floresta” consiste na área de cobertura vegetal original. A classe “nuvem” representa em não foi possível identificar quaisquer classes de uso da terra ou cobertura vegetal, justamente pela presença de nuvens, que possuem maior reflectância que as demais classes. A classe “resíduo” trata-se dos erros de mapeamento do PRODES.

Convencionalmente, assumiu-se que as classes de “uso da terra(incremento)” e “uso da terra total” se referiam as áreas de uso da terra para esta pesquisa.e a partir desta estrutura de Banco de Dados Espaciais é possível realizar diversas análises geográficas sobre os fenômenos estudados, quanto a sua localização, extensão, quantificação, correlação e evolução. Como também a produção de mapas, relatórios e tabelas no monitor de vídeo ou impresso.

Desta forma utilizando o banco de dados do PA São Francisco foi realizada análise de uso da terra, quantificando a área de uso da terra e cobertura vegetal em cada um dos lotes que compõe o assentamento no ano de 2014. Em seguida serão realizadas *queries* (consultas) para a localização e classificação dos lotes que mais tiveram suas áreas utilizadas e o ano que ocorreu tal utilização e elaborados os mapas de uso e cobertura da terra.

## **7. Resultados e Discussão**

Após os procedimentos metodológicos serem realizados, foi possível identificar as áreas de floresta, uso da terra, uso da terra (incremento) e resíduo no ano de 2014 e também foi possível um cálculo preliminar da área dos lotes, podendo também quantificar as áreas de uso da terra. Uso da terra consiste em cobertura vegetal que foram convertidas em áreas de uso e ocupação da terra até o ano de 2014 , uso da terra (incremento) que são áreas convertidas em uso da terra no período de 2013/2014 e resíduo, que são os erros de mapeamento do PRODES. As áreas de uso e cobertura do solo representam uso da terra que no assentamento significa a área utilizada para agricultura familiar, porém já existe uma crescente agropecuária, entretanto o que predomina na região são áreas utilizadas para extrativismo e agricultura familiar.



.Figura 2: Mapa de uso da terra no ano de 2014.

De acordo com o mapa elaborado (Figura 2), foi possível notar que as áreas próximas à estrada, são as áreas onde o maior uso da terra, provavelmente são as áreas mais habitadas pelas famílias do assentamento que vivem na sua maioria da agricultura familiar e do extrativismo vegetal, porém foi possível observar que já existem criação de gado em algumas áreas do assentamento, principalmente na linha 4 onde segundo assentados pelo fato de ser mais distante, os mesmo encontram grande dificuldade de utilizar as áreas para agricultura familiar por se tornar difícil o acesso, onde então, nesses locais encontram-se áreas onde a pecuária pode ser observada, porém não é a atividade que predomina no local.

É possível observar o uso da terra no PA São Francisco, ano de 2014. Os valores mostram que no assentamento PA São Francisco, ainda predominam áreas de florestas. (Tabela 1).



Tabela 1: Valores de Uso da Terra no PA São Francisco em 2014.

| <b>Variável</b>           | <b>Área(ha)</b> | <b>Percentual(%)</b> |
|---------------------------|-----------------|----------------------|
| Uso da terra (incremento) | 98,6581163      | 0,52                 |
| Uso da terra total        | 3300,69308      | 17,54                |
| Floresta                  | 15157,2072      | 80,5                 |
| Resíduo                   | 242,859517      | 1,29                 |
| Área total                | 18812,738       | 100                  |

Segundo dados do “Desflorestamento nos Municípios da Amazônia Legal para o ano de 2014” (PRODES municipal/INPE 2014), o município de Canutama, teve como desmatamento no ano de 2013/2014 uma área de 1.620 hectares, e com isso foi possível verificar que o assentamento contribui com o valor equivalente a 6,09% desse total de desmatamento no município. Uma maior taxa de desmatamento foi encontrada dentro dos assentamentos, como observado também por Brandão Jr. e Souza Jr. (2006) ao avaliar 343 assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) criados na Amazônia, de 1970 a 2002. Sem recursos, mínima infraestrutura e com alto grau de isolamento físico de outros povoados, os assentados rurais se deparam com uma situação de grande vulnerabilidade socioeconômica. Condição fortemente agravada pela falta de identidade sociocultural (isolamento cultural) com a terra em que vivem, em decorrência do deslocamento de sua terra natal.

Em escala de lote, ainda foi possível observar quantidade de lotes que se encontram em desacordo com o código florestal, onde segundo o código, os lotes devem utilizar apenas 20% de sua área e que as demais devem constituir Reserva Legal. Dos 299 lotes que possui o PA São Francisco 80 estão fora do limite permitido pelo código florestal, isto é, 26,7% não se adequa com os 20% do uso da terra estabelecido pelo código florestal (Figura 3).

Não só para o PA São Francisco, mas também para outras áreas de Reserva Legal o que se busca são instrumentos que preservem a questão ambiental o máximo possível e que



relacionem desenvolvimento econômico e desenvolvimento sustentável para que caminhem juntos, visando atender tanto os conceitos de desenvolvimento sustentável quanto a necessidade de produção evitando assim o esgotamento de recursos naturais.

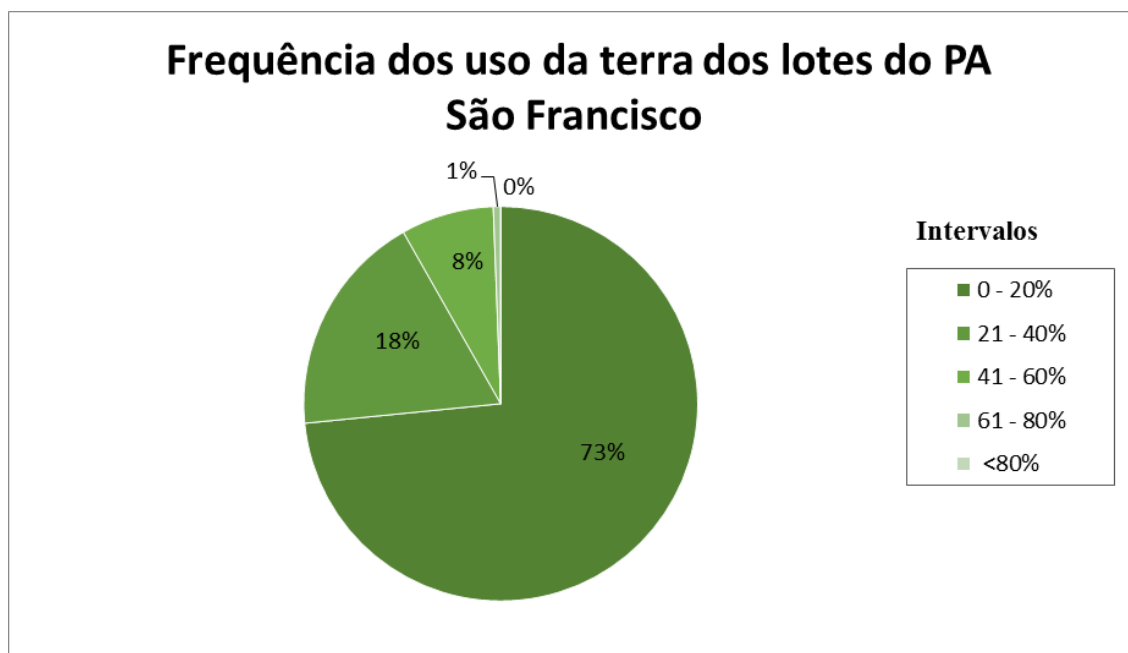


Figura 3 – Percentual de uso da terra dos lotes do PA São Francisco.

A constante atividade da fiscalização se faz necessária para a resolução de tal situação, visto que, o crescimento significativo do uso da terra no PA do São Francisco coloca em questão a existência do Cadastro Ambiental Rural (CAR) dos imóveis deste assentamento, que de acordo com o artigo 29 do Código Florestal foi criado para obtenção de informações sobre as propriedades, além de ser importante para no combate do desflorestamento, já que contém dados de uso.

O confronto entre desenvolvimento sustentável e reforma agrária, repercute discussões nos últimos anos, devido a um atrapalhar no sucesso do outro, considerando que para alavancar o desenvolvimento econômico há necessidade do crescimento da exploração de recursos, que, se acontecer de maneira aturada, foge dos conceitos do desenvolvimento sustentável

A criação de uma agricultura sustentável, visto que o conceito de sustentabilidade na agricultura é extremamente importante, pois favorece a criação de políticas que visem o



desenvolvimento rural mantendo o ambiente saudável (Marcatto, [s/d]). Ainda segundo este autor, o conceito de agricultura sustentável está intrinsecamente relacionado com a qualidade de vida, já que este visa à viabilidade econômica através da prática de uma agricultura ecologicamente correta

Para região amazônica medidas que relacionem o desenvolvimento econômico rural e o desenvolvimento sustentável se fazem bastante necessárias, pois de acordo com Tourneau & Bursztyn (2010) é uma região com baixa população rural (15% da população rural), e, no entanto, nela estão contidos 55% dos lotes do INCRA. Através dessa informação, pode-se observar que a região amazônica apresenta muitas parcelas de terras disponíveis para poucas pessoas ocupa-las, o que implica que haverá terras disponíveis para uso, donde o principal seria a prática da pecuária pela abertura da fronteira agrícola. Infelizmente não há literatura que mostre alternativas de gestão ambiental que tratem de variáveis socioeconômicas. (Siqueira & Nogueira [s/d] apud Perman et al 1999; OCDE, 1997; Field, 1997).

## **8. Conclusões**

Como as diversas áreas relacionadas com o uso da terra no Projeto Assentamento do São Francisco, pode-se verificar ainda hoje a conversão de áreas de floresta em áreas de uso da terra. Também foi possível concluir que vários lotes encontram-se em desacordo com as exigências da Legislação Florestal que prevê, para o bioma amazônico, a utilização de 20% da área de propriedades rurais enquanto 80% deve-se apresentar como área de Reserva Legal.

Desta forma verifica-se uma contribuição do assentamento para o desmatamento, e ao longo deste contexto, se pode identificar alguns aspectos sociais e econômicos que contribuem para esta questão.

Segundo os dados quantitativos da pesquisa os órgãos fiscalizadores precisam tomar alcances que visem a preservação das áreas verdes resultantes. Existem tecnologias de SIG e Sensoriamento Remoto que monitoram a redução de áreas verdes em tempo real, e seria de extrema utilidade para os órgãos fiscalizadores para o acompanhamento do uso da terra principalmente em áreas de assentamentos rurais.



UFAM

## 9. Referências

ARRAES, Ronaldo de Albuquerque; MARIANO, Francisca Zilania; SIMONASSI, Andrei Gomes. Desflorestamento da Amazônia comparado ao desenvolvimento do Resto do Mundo, [s.d].

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. **Desflorestamento da Amazônia comparado ao desenvolvimento do Resto do Mundo**, [s.d].

FEARNSIDE, P. M. **Migration, Colonization and Environment: The Potential of Amazonian Ecosystems**. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 9 (4): 448-457, Oct/Dec, 1993.

FEARNSIDE, P. M. **A floresta amazônica nas mudanças globais**. 134 p. Manaus, INPA, 2003.

FILHO, João Meirelles. **O livro de Ouro da Amazônia**. 5.ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

ISA, 2014, <https://www.socioambiental.org/pt-br/o-isa/socios>, acesso em 24/07/2016

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. 2007. **Sistema de Informação de projetos de reforma agrária-SIPRA: Relatório de Assentamentos no Amazonas**. Disponível em: <www.incra.gov.br> Acesso em: 15dez. 2015

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. 2014. Sistema de Informação de projetos de reforma agrária-SIPRA: Relatório de Assentamentos no Amazonas. Disponível em: <www.incra.gov.br> Acesso em: 2jan. 2016.

JÚNIOR, Humberto Navarro de Mesquita, et al. Aplicações de Sensoriamento Remoto para o monitoramento do desmatamento da Amazônia. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007. **Anais Eletrônico**. Florianópolis: INPE, 2007.

LE TOURNEAU, François-Michel; BURSZTYN, Marcel Bursztyn. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v.13, n.1, p.111-130, 2010

MACEDO, M.A.; TEIXEIRA, W. Sul do Amazonas, nova fronteira agropecuária? O caso do município de Humaitá. In: Anais do XIV Simpósio de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal. **Anais eletrônico**. Natal: INPE, 2009





# UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

## RELATÓRIO FINAL PIBIC/PAIC 2015-2016

