FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE

DESFLORESTAMENTO E LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS EM DIFERENTES MODALIDADES DE ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA LEGAL

MATHEUS LUCAS MACIEL LEAL

Porto Velho (RO)
2017

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
NÚCLEO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE

DESFLORESTAMENTO E LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS EM DIFERENTES MODALIDADES DE ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA LEGAL

MATHEUS LUCAS MACIEL LEAL

Orientador: Dr. Vanderlei Maniesi

Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Área de Concentração em Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

Porto Velho (RO)
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Fundação Universidade Federal de Rondônia

Gerada automaticamente mediante informações fornecidas pelo(a) autor(a)

L435d Leal, Matheus Lucas Maciel.

Desflorestamento e legislações ambientais em diferentes modalidades de assentamentos rurais no sudoeste da Amazônia Legal / Matheus Lucas Maciel Leal. -- Porto Velho, RO, 2017.

67 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Vanderlei Maniesi

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Fundação Universidade Federal de Rondônia

1. desflorestamento. 2. assentamentos rurais. 3. legislação ambiental. 4. Amazônia. 5. PRODES. I. Maniesi, Vanderlei. II. Título.

CDU 504.122

MATHEUS LUCAS MACIEL LEAL

DESFLORESTAMENTO E LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS EM DIFERENTES MODALIDADES DE ASSENTAMENTOS RURAIS NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA LEGAL

Dissertação apresentada junto ao programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Área de concentração em Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável para obtenção do Título de Mestre.

Comissão Examinadora

Dr. Vanderlei Maniesi
Orientador
Fundação Universidade Federal de Rondônia

Dr. Ene Glória da Silveira
Membro Externo
Fundação Universidade Federal de Rondônia

Dr. Luiz Cláudio Fernandes
Membro Externo
Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental

Porto Velho, 3 de julho de 2017.

Resultado: APROVADA

Dedico este trabalho à minha mãe Maria Fátima Maciel Leal, *in memoriam*, por toda sua fé e amor depositados em mim. Amo você.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR e ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – PGDRA, pela oportunidade de realização deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão da bolsa de estudos durante o mestrado.

Ao meu orientador professor Dr. Vanderlei Maniesi, pelas discussões e esclarecimento de dúvidas, fundamentais para a construção deste trabalho.

À minha orientadora de iniciação científica professora Dra. Viviane Vidal da Silva pela motivação à pós-graduação.

À minha família, em especial aos meus pais e aos meus irmãos, que sempre farão parte de cada conquista durante toda minha vida.

Por fim, aos meus amigos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

"*Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu. É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu...*"

Música Trem Bala – Ana Vilela

RESUMO

Esta pesquisa buscou quantificar e comparar o desflorestamento em diferentes modalidades de assentamentos rurais em uma área de avanço da fronteira agropecuária do sudoeste da Amazônia legal (municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM), no período de surgimento de intensas ações governamentais de combate ao desmatamento (2000 a 2014), relacionando valores de desflorestamento com medidas legislativas. Para esta estimativa foi criado um banco de dados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica – SIG, com auxílio do *software* ArcGis 10.3, contendo informações de área antropizada nos projetos de reforma agrária, mensuradas a partir do cruzamento de dados do I3GEO (INCRA, 2016) e do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia Legal – PRODES digital (INPE, 2003, com atualização permanente). Os resultados mostraram que os assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM participam, em média, 7,6%, 20% e 26,3%, respectivamente, no seu desflorestamento no período de 2000 a 2014, com taxas médias de 3.380, 188 e 1.199 hectares, respectivamente. A maior intensidade do desflorestamento ocorreu nos assentamentos do município de Porto Velho, pela presença de modalidades convencionais e a inexistência de políticas específicas de desmatamento. Por outro lado, os valores de Humaitá e Manicoré são justificados por sua base extrativista e criação em meio a programas de governo importantes na contenção do uso da terra desenfreado. As políticas agrárias, legislações federais e programas de governo foram importantes na redução do desflorestamento que, embora não apresente continuidade, mostra a influência de ações do governo sobre essas taxas.

Palavras-Chave: desflorestamento, assentamentos rurais, legislação ambiental, Amazônia, PRODES.

ABSTRACT

This research sought to quantify and compare deforestation in different modalities of rural settlements in an area of the agricultural frontier of southwestern of legal Amazon (municipalities of Porto Velho/RO, Humaitá/AM and Manicoré/AM), in the period of intense emergence governmental actions to combat deforestation (2000 to 2014), linking values of deforestation with legislative measures. For this estimation a database was created in a Geographic Information System (GIS) environment, with the aid of ArcGis 10.3 software, containing anthropic area information in the agrarian reform projects, measured from the I3GEO data (INCRA, 2016) And the Program for the Calculation of Deforestation in the Legal Amazon - PRODES digital (INPE, 2003, with permanent update). The results showed that the rural settlements of the municipalities of Porto Velho/RO, Humaitá/AM and Manicoré/AM participate, on average, in their deforestation in the period from 2000 to 2014, by 7.6%, 20% and 26.3% respectively, with average rates of 3,380, 188 and 1,199 hectares, respectively. The greatest intensity of deforestation occurred in the settlements of the municipality of Porto Velho, due to the presence of conventional methods and the lack of specific deforestation policies. On the other hand, the values of Humaitá and Manicoré are justified by their extractive base and creation amidst important government programs in containing the unrestrained land use. Agrarian policies, federal laws, and government programs have been important in reducing deforestation that, while not continuing, shows the influence of government actions on these rates.

Keywords: deforestation, rural settlements, environmental legislation, Amazon, PRODES.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desflorestamento na Amazônia Legal no período de 1988 a 2016 18

Figura 2. Municípios situados na porção sul do estado do Amazonas..... 22

Figura 3. Comparação dos desflorestamentos no sul do estado do Amazonas e no estado Rondônia (km^2) 23

Figura 4. Número de Assentamentos rurais criados (período de 1985 a 2014) 25

Figura 5. Localização da área de estudo..... 30

Figura 6. Taxas anuais de desflorestamento em hectare no município de Porto Velho/RO .. 36

Figura 7. Áreas desmatadas em hectares e taxa de desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO, período de 2000 a 2014 e suas relações com as legislações federais..... 38

Figura 8. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO até 2014 39

Figura 9. Participação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) no desflorestamento do município de Porto Velho/RO no período de 2000 a 2014. 41

Figura 10. Taxas anuais de desflorestamento em hectares no município de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014 42

Figura 11. Áreas desflorestadas em hectares e em % nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014 e suas relações com as legislações federais 44

Figura 12. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Extrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) de Humaitá/AM 45

Figura 13. Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) no desflorestamento de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014..... 46

Figura 14. Taxas anuais de desflorestamento em hectares no município de Manicoré, AM no período de 2000 a 2014 48

Figura 15. Áreas desflorestadas em hectare e em percentual nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) de Manicoré/AM (2000 a 2014) e suas relações com as legislações federais..... 50

Figura 16. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Extrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) de Manicoré/AM até 2014 ... 51

Figura 17. Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto

de Assentamento Federal (PA) no desflorestamento de Manicoré/AM (2000 a 2014) 52

Figura 18. Percentual desflorestamento nos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM até no período de 2000 a 2014..... 53

Figura 19. Análise temporal comparativa do desflorestamento nos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM (2000 a 2014)..... 55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Relação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) localizados em Porto Velho/RO 31

Tabela 2. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Porto Velho/RO e suas informações de áreas e famílias instaladas 31

Tabela 3. Relação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) localizados em Humaitá/AM 32

Tabela 4. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Humaitá/AM e suas informações de áreas e famílias instaladas 32

Tabela 5. Relação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE) e Projeto de Assentamento Federal (PA) localizados em Manicoré/AM 33

Tabela 6. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Manicoré/AM e suas informações de área e famílias instaladas 33

Tabela 7. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO 37

Tabela 8. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do município de Humaitá/AM. ... 43

Tabela 9. Incremento do desflorestamento em hectares nos municípios do estado do Amazonas, 2014/2015 48

Tabela 10. Produto Interno Bruto (PIB) de Manicoré/AM, 2013 48

Tabela 11. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) do município de Manicoré/AM 49

Tabela 12. Criação de assentamentos rurais em Rondônia e no Sul do Amazonas 58

LISTA DE ABREVIATURAS

AM	Amazonas
APP	Área de Preservação Permanente
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DATALUTA	Banco de dados de luta pela terra
FLONA	Floresta Nacional
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRA	Instituto Brasileiro de Reforma Agrária
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia
INCRA	Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária
INDA	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Agrário
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAAM	Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas
I PNRA	I Plano Nacional de Reforma Agrária
II PNRA	II Plano Nacional de Reforma Agrária
LIO	Licença de Instalação e Operação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NE	Norma de Execução
PA	Projeto de Assentamento Federal
PAs	Projetos de Assentamentos Federais
PAD	Projeto de Assentamento Dirigido
PAE	Projeto de Assentamentos Agroextrativista
PAEs	Projetos de Assentamentos Agroextrativistas
PAF	Projeto de Assentamento Florestal
PAR	Projeto de Assentamento Rápido
PDS	Projeto de Desenvolvimento Sustentável
PDSs	Projetos de Desenvolvimento Sustentável
PIB	Produto Interno Bruto
PIC	Projeto Integrado de Colonização

PPCDAm	Plano de Ação para Prevenção do desmatamento na Amazônia Legal
PRODES	Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RL	Reserva Legal
RO	Rondônia
RVA	Relatório de Viabilidade Ambiental
SAD69	South American Datum 69
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
SIPRA	Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SUPRA	Superintendência de Política Agrária
UCs	Unidades de Conservação
UTM	Universal Transversa de Mercator
ZEE	Zoneamento Econômico-Ecológico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14

1. REFERENCIAL TEÓRICO 18
1.1 Desflorestamento na Amazônia Legal 18
1.1.1 Principais causas do desflorestamento da Amazônia Legal e suas Relações 19
1.1.2 A Amazônia Legal como fronteira agrícola 21
1.2 Reforma Agrária..... 23
1.2.1 Projetos de assentamentos rurais 25
1.3 Políticas Agrárias Federais 27
1.3.1 Políticas no contexto agrário 28

2. MATERIAIS E MÉTODOS 30
2.1 Área de estudo..... 30
2.1.1 Projetos de Assentamentos Federais – PAs situados no município de Porto Velho/RO 30
2.1.2 Projetos de Assentamentos Agroextrativistas–PAE e Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS situados em Humaitá/AM.....31
2.1.3 Projeto de Assentamento Federal-PAs e Projetos de Assentamentos Agroextrativistas-PAEs situados no município de Manicoré/AM 32
2.2 Método Aplicado..... 33
2.2.1 Banco de dados da pesquisa 33
2.2.2 Geoprocessamento..... 34

3. RESULTADOS 36
3.1 Desflorestamento no município de Porto Velho/RO 36
3.1.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO.....37
3.1.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) no desflorestamento do município de Porto Velho/RO 40
3.2 Desflorestamento no município de Humaitá/AM 42
3.2.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do município de Humaitá/AM..... 43
3.2.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) no desflorestamento do município de Humaitá/AM..... 46
3.3 Desflorestamento no município de Manicoré/AM..... 47
3.3.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e no Projeto de Assentamento Federal (PA) do município de Manicoré/AM..... 49
3.3.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) no desflorestamento do município de Manicoré/AM... 51

4. DISCUSSÃO 53
4.1 O Desflorestamento nos assentamentos rurais de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM e suas relações com as políticas agrárias 53
4.2 Desflorestamento por modalidade de assentamento de reforma agrária..... 58

CONCLUSÃO..... 60

REFERÊNCIAS 62

INTRODUÇÃO

Até 1960, na região Amazônica, a busca por recursos naturais não exibia danos ambientais efetivos. A prova disto é que até a década de 1970 o desflorestamento da Amazônia Legal representava apenas 1% de sua área (PRATES, 2008). Visando integrar a região Amazônica a economia brasileira, na década de 1960 o governo criou políticas desenvolvimentistas, investindo em 60.000 km de estradas assentando milhares de pessoas, além de hidroelétricas, portos e ferrovias com recursos de fundos internacionais. Mesmo que tenha atingido grande crescimento urbano, a principal consequência do desenvolvimento econômico da Amazônia foi seu desflorestamento (CARVALHO e DOMINGUES, 2016).

No entanto, ainda inexiste consenso sobre os principais responsáveis por este processo. Análises estatísticas apontam que a construção de estradas, extração madeireira, indústria madeireira, Produto Interno Bruto, preço do gado, rebanho bovino e energia elétrica são variáveis relacionadas ou individualmente que podem explicar o desflorestamento que ocorre na região Amazônica (ÂNGELO e PEREIRA DE SÁ, 2007). Para minimizar o desflorestamento, as políticas públicas também possuem papel importante, visto que as criadas após 2004 resultaram na redução do desflorestamento, por isto, autores sugerem que sejam mantidas (FERREIRA e COELHO, 2015).

O estudo que visou identificar as tendências do desflorestamento no período de 2006 a 2030 mostrou que as regiões com maior crescimento e desmatamento são aquelas situadas no arco do desflorestamento (Mato Grosso, Pará e Rondônia), principalmente regiões produtoras de bovinos (CARVALHO e DOMINGUES, 2016). Estas, quando praticadas de forma inadequada, podem resultar na intensificação de processos erosivos, assoreamento dos canais de drenagem, perda da qualidade de água e da diversidade de espécies (CAPOANE e SANTOS, 2012). Entretanto, o aumento da produtividade na agropecuária poderia aumentar a produção sem aumentar o desflorestamento da Amazônia para as áreas de fronteira agrícola (CARVALHO et al., 2016). Um dos fatores que incentivam estas atividades agropecuárias é o desenvolvimento de projetos de colonização (ÂNGELO; PEREIRA DE SÁ, 2007).

A colonização desta região foi impulsionada pela criação do I Plano Nacional de Reforma Agrária – PNRA que tinha a meta de destinar 43 milhões de hectares para benefício de mais de 1,4 milhões de famílias (BRASIL, 1985). Dados recentes mostram que foram implantados 8.637 assentamentos em todo do território nacional ao período de 1961 a 2009 (COCA, 2013) e, atualmente, a Amazônia abrange cerca de 81% da área destinada a reforma agrária do país (ALENCAR et al., 2016).

Mesmo que o principal objetivo da reforma agrária seja o acesso à terra, a relação entre assentamentos rurais e o desflorestamento da região amazônica mostra que os assentamentos rurais representam 15% do desflorestamento que ocorre na Amazônia Legal (BRANDÃO JÚNIOR e SOUZA JÚNIOR, 2006).

Neste cenário, a criação de medidas de contenção e mitigação do uso da terra em assentamentos rurais fez-se necessária. A partir da década de 1990 os projetos passaram a ser criados em áreas já desflorestadas (FEARNSIDE, 2005). Paralelamente, a inserção da variável ambiental no contexto agrário (SILVA, 2012) resultou no surgimento de novas modalidades de assentamentos rurais, assim como o Projeto de Assentamento Agroextrativista – PAE (INCRA, 1996), o Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS (INCRA, 1999) e o Projeto de Assentamento Florestal – PAF (INCRA, 2006), os quais visaram beneficiar as populações tradicionais e o desenvolvimento de atividades ambientalmente diferenciadas (SILVEIRA e WIGGERS, 2013).

Por conseguinte, nos anos 2000, surgiram ações governamentais intensas no que se refere ao combate do desflorestamento (CASTELO, 2015). Algumas delas diretamente relacionada aos assentamentos de reforma agrária, como é o caso da resolução nº 289 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA que estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental em áreas de assentamentos rurais (BRASIL, 2001), considerada como pioneira neste sentido (OLIVEIRA, 2016). Criado com intuito de estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal, em 2004 o plano de ação para prevenção do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (BRASIL, 2004) que assinala em um de seus objetivos específicos a redução do desflorestamento em assentamentos rurais através do ordenamento territorial.

As próximas medidas tomadas foram duas: a alteração do Código Florestal e a instituição do Projetos de Assentamentos Verdes – PAV como um complemento ao PPCDAm. Embora as alterações do Código Florestal realizadas pela Lei nº 12.651 estabeleçam a manutenção de 80% de áreas de floresta em áreas de reserva legal e de preservação permanente – APP (BRASIL, 2012a), estas podem não ter efeitos positivos para o caso dos assentamentos rurais. Isto ocorre, pois a lei não exige a recomposição de áreas desflorestadas antes de julho de 2008. Deste modo, cerca de 4,8 milhões de hectares desflorestados dentro dos assentamentos que deixam de ser recompostos (INFOPAS, 2013).

O PAV, por sua vez, consiste num programa do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA que visa a valorização de atividades produtivas, recuperação de passivos ambientais, geração de renda e regularização fundiária e ambiental através do

Cadastro Ambiental Rural – CAR (BRASIL, 2012b). O programa busca a consolidação de assentamentos diferenciados no bioma amazônico, transformando-os em comunidades rurais independentes e altamente sustentáveis (ALENCAR et al., 2016).

Nos assentamentos rurais do estado de Rondônia e do sul do Amazonas ainda carecem de pesquisas que quantificam sua dinâmica espacial de desflorestamento. No caso de Rondônia, estado o qual está inserido o município com a segunda maior extensão de desflorestamento da Amazônia Legal, Porto Velho (INPE, 2003, com atualização permanente), os projetos de assentamentos rurais tiveram 71% de sua área desflorestada até 2004 (BRANDÃO JÚNIOR; SOUZA JÚNIOR, 2006). Além disso, a implantação de assentamentos de 2008 a 2014 neste estado mostrou um passivo ambiental significativo nestas áreas (aproximadamente 53%) o que se deve a um maior número de assentamentos convencionais (ALENCAR et al., 2016). O município de Porto Velho exemplifica a reforma agrária convencional que ocorre no estado, pois 67% dos projetos são da modalidade PA.

Com relação ao sul do Amazonas, o desflorestamento acumulado representa apenas 2,4% de sua área total (AMAZONAS, 2008), no entanto, é mais intenso na porção sul, onde estão situados os municípios de Humaitá e Manicoré, principalmente pela influência das rodovias BR 319 e BR 230, presença de grandes projetos de assentamentos (AMAZONAS, 2008), além de ser considerada uma região de expansão de fronteira agropecuária (MACEDO e TEIXEIRA, 2009). Embora no estado esteja contido assentamentos tradicionais de base agropecuária, a maior parte consiste em projetos extrativistas que caracterizam a reforma agrária do estado. Até 2004, 8% de sua área tinha sido desflorestada (BRANDÃO JÚNIOR e SOUZA JÚNIOR, 2006). Contudo, a implantação das modalidades PAE (INCRA, 1996) e PDS (INCRA, 1999) no Amazonas, resultaram no maior índice desflorestado nos assentamentos do estado no período de 1997 a 2003 (ALENCAR et al., 2016). Os municípios de Humaitá e Manicoré representam esta reforma agrária extrativista (predominância estado), pois a maioria de seus assentamentos são de modalidades PAEs e PDSs.

Uma vez que o conceito de “avanço da fronteira” é comumente associado ao “aumento da ocupação” (SICSÚ; LIMA, 2000) e pelo fácil acesso (BR 319) entre os municípios de Porto Velho/RO e Humaitá/AM, além da influência da rodovia BR 230 - Transamazônica em Manicoré/AM, pode-se considerar o avanço da fronteira agropecuária na região. Dados do Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA (INCRA, 2014b) nos auxiliam nesta hipótese, pois 66% do total dos assentamentos de Rondônia foram criados no período de 1981 a 2000 e, partir deste momento, observa-se uma tendência de redução em suas implantações. Enquanto no sul do Amazonas o cenário é oposto, visto que 65% de seus

projetos tiveram sua criação após o ano de 2000, o que se deve a maior disponibilidade de área para esta finalidade na região.

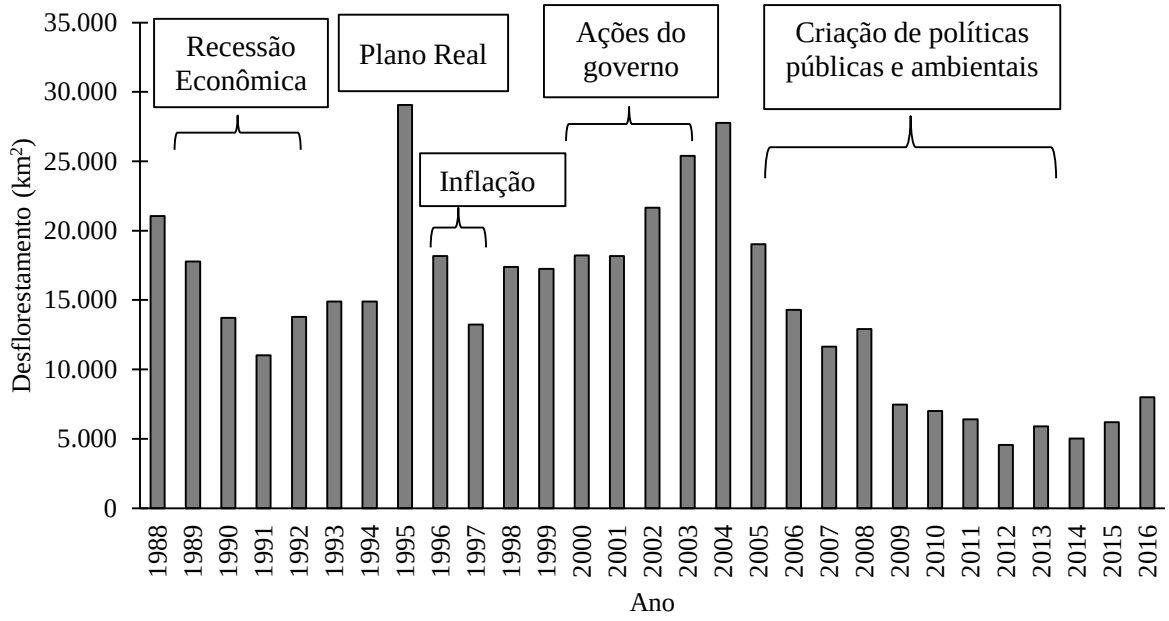
Neste contexto, a presente dissertação objetiva quantificar a dimensão espacial do desflorestamento em projetos de assentamentos rurais em uma área de avanço da fronteira agropecuária do sudoeste da Amazônia legal (municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM), no período de surgimento de intensas ações governamentais de combate ao desmatamento (2000 a 2014), identificando a diferença de seu padrão entre modalidades convencionais (Porto Velho) e extrativistas (Humaitá e Manicoré). Além disso, procurou-se relacionar os resultados com a criação de políticas de controle do desflorestamento, assim como resoluções do CONAMA, o PPCDAm, Código Florestal e o PAV.

1. REFERÊNCIAL TEÓRICO

1.1 Desflorestamento na Amazônia Legal

A busca por recursos naturais não apresentava danos ambientais efetivos até 1960. A prova disto, portanto, é que até a década de 1970 o desflorestamento da Amazônia Legal representava apenas 1% de sua área (PRATES, 2008). Sua perda florestal teve início, a partir de então, com a intensidade de ocupação da região que e é, frequentemente, discutida em termos de "Bélgicas", uma vez que sua taxa de desflorestamento anual é semelhante à área total deste país (FEARNSIDE, 2005). Esta taxa, pode ser mensurada pelo Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia – PRODES (INPE, 2003, com atualização permanente) Analógico que as monitora desde 1988, Figura 1 (CÂMARA et al., 2006).

Figura 1. Desflorestamento na Amazônia Legal no período de 1988 a 2016. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



O desflorestamento apresenta padrões distintos durante o período ilustrado pela Figura 1. O comportamento decrescente do índice de desflorestamento, observado no período de 1988 a 1991, é explicado pela recessão econômica do país na época, que dificultou a implantação de vetores do desflorestamento, assim como as rodovias e projetos de colonização. Entretanto, a partir daí, esta variável apresentou uma tendência de crescimento, atingindo seu valor máximo em 1995, caracterizado pela recuperação econômica do país com o Plano Real, que, no entanto, também é responsável pela queda observada nos dois anos

seguintes, conexa ao corte do índice de inflação mostrando a relação do desflorestamento com atividades econômicas (FEARNSIDE, 2005). De acordo com estimativas, o desflorestamento da Amazônia Legal do período de 1990 a 1997 representava cerca de 66,67% da área desflorestada na Amércia Latina (SOARES FILHO et al., 2005).

Para Castelo (2015), a partir dos anos 2000, este passivo ambiental apresentou mudanças que têm relação com ações do governo na proteção de recursos naturais, onde se pode destacar a discussão sobre a reformulação do Código Florestal (BRASIL, 2012a). Acredita-se que a legislação ambiental brasileira é uma das mais sofisticadas do mundo e pode ser fundamental na redução dos índices de desflorestamento (ALENCAR et al., 2004). Embora o desflorestamento apresente um padrão de crescimento no período de 2000 a 2004, a partir desta data houve uma redução substancial nas taxas. Este período coincide com o lançamento do Plano de Ação para Prevenção do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (BRASIL, 2004), programa o qual recebeu quase 400 milhões de reais para o combate ao desflorestamento em terras públicas (ALENCAR et al., 2004).

A criação de políticas públicas, a restrição ao crédito e a ampliação das áreas protegidas, resultou num desflorestamento 70% menor entre 2005 a 2013 (NEPSTAD et al., 2014). Reydon (2011) acredita que 42% da Amazônia Legal esteja protegida com a criação de reservas, seja federais ou estaduais. Contudo, a média do desflorestamento na Amazônia Legal, no período de 1988 a 2016, ainda está em torno de 14,55 x 10^3km² (Figura 1), com as principais causas descritas no tópico a seguir.

1.1.1 Principais causas do desflorestamento da Amazônia Legal e suas relações

O processo de conversão da área de cobertura florestal da Amazônia Legal é de responsabilidade de diversos atores políticos e econômicos, que podem estar, ou não, entrelaçados. Com base na literatura, é possível encontrar conclusões distintas no que se diz respeito aos principais agentes responsáveis por este passivo. Há quem considere, por exemplo, que a especulação de terras seja a principal força motivadora para o desflorestamento (REYDON, 2011). Para outros, a pecuária, quando realizada de forma extensiva e com baixa produtividade, se mostra como a grande responsável pelo desflorestamento da região amazônica (ALENCAR et al., 2004). Esta ideia ganha força quando se sabe que as fazendas de médio e grande porte representam 70% das atividades de desflorestamento (FEARNSIDE, 2005).

Com uma constatação distinta das mencionadas anteriormente, pesquisadores consideram o investimento em infraestrutura de transporte, assim como a abertura e pavimentação de estradas, como fator determinante na dinâmica de desflorestamento da Amazônia Legal (SOARES FILHO et al., 2005). Fearnside (2005), por exemplo, destaca que a remoção da floresta amazônica, teve início juntamente com a construção da rodovia Transamazônica na década de 1970. Além disso, a abertura de eixos rodoviários é facilmente relacionada com outras variáveis, como os fluxos migratórios, que, geralmente, funcionam como "saída" para os problemas sociais de outras regiões e, por sua vez, motivam a ocupação e a abertura de novas fronteiras. As estradas, ainda, funcionam como corredores econômicos, viabilizando o escoamento de outras matrizes responsáveis pelo desflorestamento, como a produção de grãos e exploração madeireira que, além de contribuir para degradação florestal, favorece condições para o incêndio florestal através do corte seletivo (ALENCAR et al., 2004).

A política de reforma agrária do INCRA que consiste basicamente na criação de projetos de assentamentos, também são comumente relacionadas com o processo de desflorestamento na região amazônica (MACHADO, 2002). Induzidas por aberturas de eixos rodoviários e obras de infraestrutura do Governo Federal, estas políticas contribuíram indiretamente para a abertura de pequenas áreas próximas aos projetos de colonização, a qual estabelece o padrão de desflorestamento conhecido como "espinha de peixe" (ALENCAR et al., 2004).

É possível concluir, portanto, que entender como o desflorestamento ocorre é uma tarefa complexa, que pode ser decifrada pela combinação de diferentes fatores (MARGULIS, 2003). Por esta complexidade, as estratégias para alcançar o desenvolvimento regional sustentável estão cada vez mais escassas. Para Alencar et al. (2004) o primeiro passo seria classificar os termos "desflorestamento legal" e "desflorestamento ilegal".

De acordo com estes autores, a legalidade do desflorestamento está associada aos seus benefícios socioambientais e econômicos. O desflorestamento pode ser considerado "legal", quando realizado para fins produtivos e obedecendo a legislação vigente. Em contrapartida, o desflorestamento é considerado "ilegal", quando utilizado para especulação, sem benefício socioambiental e econômico¸ além de não estar de acordo com as leis cabíveis (ALENCAR et al., 2004). Esta caracterização ajudaria o sistema de fiscalização a se concentrar no desflorestamento que realmente é desinteressante do ponto de vista social, ambiental e econômico, ocasionado, principalmente, pelo avanço da fronteira agrícola.

1.1.2 A Amazônia Brasileira como fronteira agrícola

Embora o conceito de fronteira apresente transformações ao longo do tempo e seja utilizado para vários fins (FERRARI, 2014), este termo, é comumente associado a locais relativamente ocupados e, portanto, com grande potencial de exploração agrícola (SICSÚ e LIMA, 2000). A Amazônia era conhecida por ser pouco explorada pelos altos custos de transporte que inviabilizavam a busca por recursos naturais (MARGULIS, 2003). Entretanto, os investimentos em estradas e incentivos fiscais da década de 1970, têm facilitado a expansão da fronteira agrícola e a ocupação desta região (SICSÚ; LIMA, 2000).

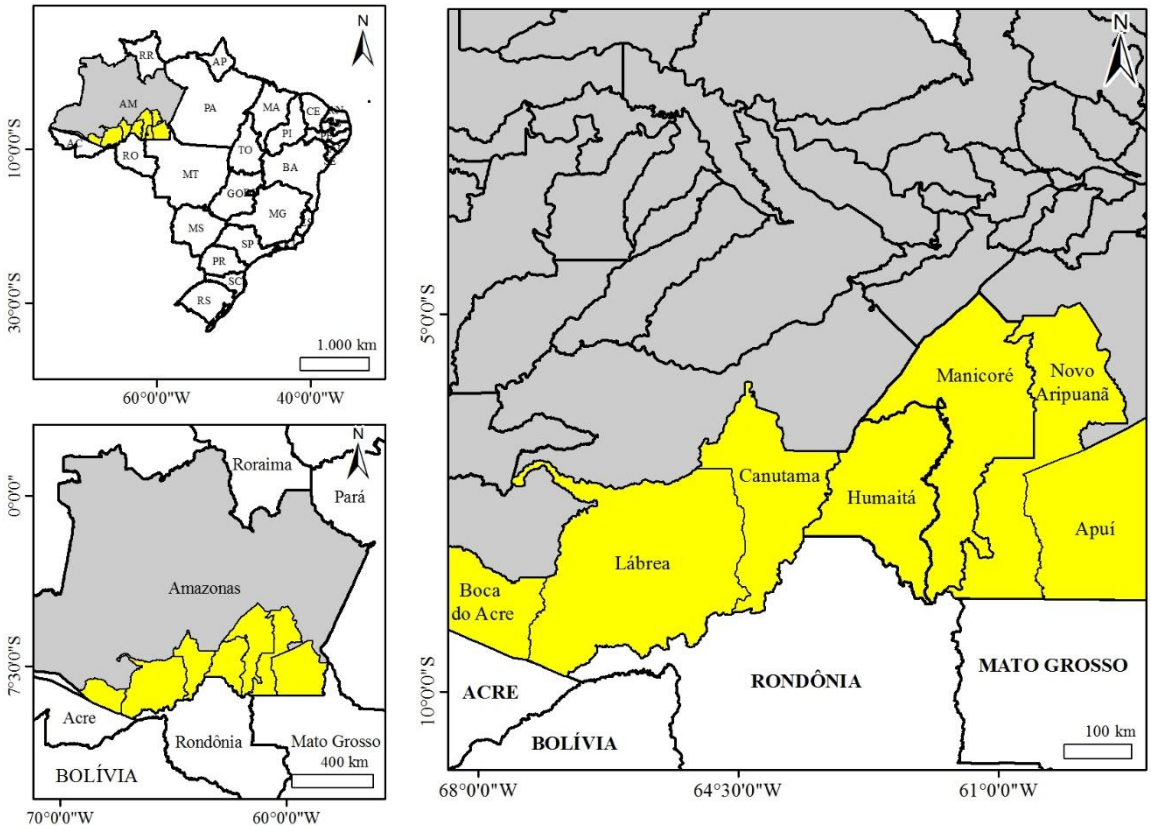
No Brasil, os processos de ocupação e a expansão de fronteira agrícola, historicamente, têm relação com o desflorestamento. A conversão de aproximadamente 93% da Mata Atlântica seria um produto desta dinâmica (ALENCAR et al., 2004). Outras regiões apresentam demais exemplos de expansão de fronteira no país, como aconteceu no Norte entre o fim do século XIX e início do século XX, impulsionada pela extração da borracha. A expansão da fronteira agrícola no Sul do país, mais especificamente o estado do Paraná, aconteceu pelo alto potencial de atividades de culturas de algodão, café e grãos na década de 1960, rumando ao Centro-Oeste (SICSÚ e LIMA, 2000). No estado de Rondônia a expansão estaria associada a implantação da BR 364 e projetos de colonização (ALENCAR et al., 2004; LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010) favorecendo o aumento de pequenos produtores que são considerados como uma das principais forças motivadoras do desflorestamento da região (FEARNSIDE, 2005). A variável nesta região apresentou um decréscimo no período de 2001 a 2011, embora o desflorestamento “ilegal” tenha aumentado consideravelmente (PIONTEKOWSKI et al., 2014). Ainda de acordo com estes autores, é possível imaginar um processo de estagnação da fronteira agrícola, ainda que as áreas protegidas sejam possíveis alvos de desflorestamentos futuros. Para Sicsú e Lima (2000) o sul do Amazonas apresenta-se como uma das novas áreas de fronteira agrícola no Brasil.

Embora o desflorestamento no estado do Amazonas seja considerado relativamente pequeno, aproximadamente 2% (AMAZONAS, 2008), o estudo de Pinheiro e Rezende (2012) detectou o crescimento de 32% na extensão de desflorestamento do estado no período de 2000 a 2009. A maior parte está concentrada em sua região sul, considerada como área de fronteira agropecuária (MACEDO e TEIXEIRA, 2009).

Ainda de acordo com estes autores, o desflorestamento desta região tem relação com variáveis já conhecidas em escalas regionais, como as rodovias e forças econômicas como a agricultura, a pecuária e a exploração madeireira. Municípios como Boca do Acre, Lábrea,

Canutama, Humaitá, Manicoré, Novo Aripuanã e Apuí estão situados na porção sul do estado (Figura 2). Pressupõe-se ainda, que a possível estagnação da fronteira em Rondônia favoreça sua expansão para o sul do Amazonas, onde há mais áreas disponíveis para colonização e produção agrícola.

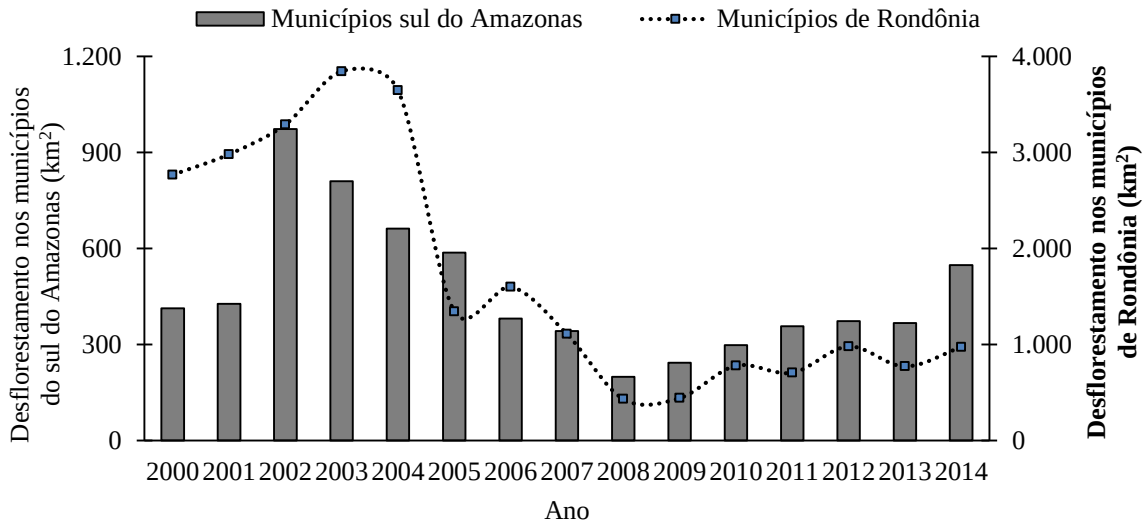
Figura 2. Municípios situados na porção sul do estado do Amazonas.



Além da acessibilidade, facilitada por intermédio das rodovias (BR 319 e BR 230 – Transamazônica), o desflorestamento na porção sul do Amazonas é explicado, também, pela presença de projetos de assentamentos do INCRA (especialmente, Acari, Juma e Matupi, situados nos municípios de Novo Aripuanã, Apuí e Manicoré, respectivamente). Vetores econômicos, como o crescimento da pecuária e extração de madeira nas regiões de fronteira (Boca do Acre, Canutama e Lábrea) e a facilidade do escoamento de cultura de soja nas áreas de campos naturais (Humaitá, Manicoré, Canutama e Lábrea) são outras variáveis que explicam a expansão de fronteira para esta região (AMAZONAS, 2008).

Conforme ilustrado na Figura 3, o desflorestamento mais crítico do sul do Amazonas e em Rondônia encontra-se entre 2002 a 2005.

Figura 3. Comparação dos desflorestamentos no sul do estado do Amazonas e no estado Rondônia (km^2). Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



É possível observar que o incremento do desflorestamento nos municípios de Rondônia apresenta proporções menores desde 2008, justamente na época em que o desflorestamento da porção sul do Amazonas mostra uma tendência de crescimento. Para Piontekowski et al. (2014) o crescimento econômico, bem como aumento de 20% no Produto Interno Bruto (PIB) da região neste período se apresenta como a principal causa. Os projetos de assentamento, historicamente, estão associados com o desflorestamento, cabe agora, investigar o papel destes projetos na "nova" área de fronteira, isto é, o sul do Amazonas.

1.2 Reforma Agrária

Considerado importante para o desenvolvimento econômico e social do país, o tema reforma agrária vêm sendo pautado desde a década de 1950. Seu conceito passou por transformações ao longo do tempo e hoje, pode ser entendido como uma medida que busca beneficiar populações que querem tanto entrar como permanecer na terra (COCA, 2013).

A primeira ação política deste processo ocorreu em 1962, com a criação da Superintendência de Política Agrária – SUPRA, a qual objetivava executar a reforma agrária no país (DAVID e CORRÊA, 2002). Nos anos seguintes, houve a criação de políticas agrárias importantes, bem como o Estatuto do Trabalhador Rural (1963) e a promulgação do Estatuto da Terra através da Lei nº 4.504 de 30/11/64 (MIRANDA, 1987; LE TOURNEAU; BURSZTYN, 2010).

Com a extinção da SUPRA, outros órgãos destinados a este fim, assim como o Instituto Brasileiro de Reforma Agrária – IBRA e Instituto Nacional de Desenvolvimento

Agrário – INDA a sucederam, objetivando a reforma agrária e uma política de desenvolvimento rural, respectivamente (DAVID e CORRÊA, 2002). As instituições IBRA e INDA, em 1970, fundiram-se e deram lugar ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA o qual é responsável por esta questão nos dias atuais (LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010). O INCRA, devido ao incentivo do governo, objetivava a colonização da Amazônia através de imigrantes, oriundos do Nordeste e Centro-Sul, os quais ocupavam as margens da rodovia Transamazônica (SILVA, 2012). Os agentes econômicos também influenciaram a colonização da região como por exemplo, a abertura de espaços produtivos e a busca por emprego e renda em obras do governo federal, que geralmente consistiam em barragens, estradas, minas e garimpo (LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010).

A colonização de estados da Amazônia foi favorecida pela implantação de eixos de desenvolvimento (SILVA, 2012). O estado de Rondônia é um exemplo, com a criação da rodovia federal BR-364, no entanto, a construção da estrada de ferro Madeira-Mamoré já facilitava a migração em busca da exploração do látex (SANTOS, 2014). A criação de cinco Projetos Integrados de Colonização – PICs e dois Projetos de Assentamentos Dirigidos - PADs na década de 1970 foram importantes para o início da colonização do estado (OLIVEIRA NETO, 2014).

O marco da ocupação no estado do Amazonas, consiste na criação da Zona Franca de Manaus que trouxe um contingente populacional oriundos de suas adjacências (MEIRELLES-FILHO, 2006). Sua reforma agrária é mais efetiva no sul do estado com a presença de grandes projetos de assentamentos tradicionais, como o PA Acari (Novo Aripuanã), PA Juma (Apuí) e PA Matupi (Manicoré). Atualmente, o estado é um dos mais comtemplados com a implantação de modalidades extrativistas.

Na década de 1980, o I Plano Nacional de Reforma Agrária – I PNRA continuou impulsionando a colonização da região através da implantação de assentamentos rurais (ARAÚJO, 2006; SILVA, 2012; OLIVEIRA, 2016) com a meta de destinar 43 milhões de hectares para benefício de mais de 1,4 milhões de famílias (BRASIL, 1985).

Os anos 1990 registraram o surgimento de assentamentos extrativistas e, consequentemente, os oito anos do governo Fernando Henrique Cardoso registrou mais de 400.000 famílias beneficiadas (LE TOURNEAU; BURSZTYN, 2010). Embora os números sejam questionados por sua reforma agrária ser realizada por regularização fundiária (COCA, 2013), o governo Lula, no período de 2003 a 2008 registrou o assentamento de 303.000 famílias (LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010).

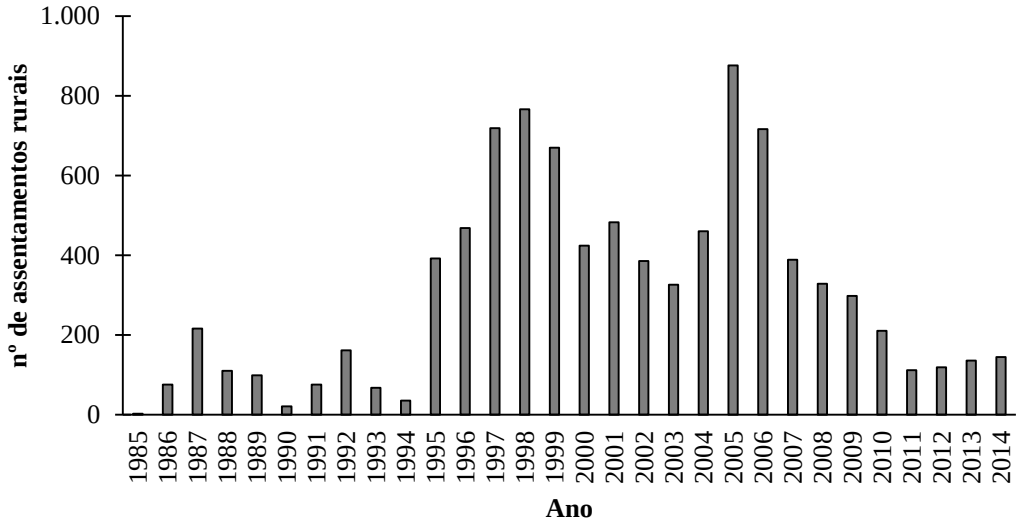
A reforma agrária “convencional” deu origem a mais de 20 tipos de assentamentos rurais (COCA, 2013), onde os principais serão apresentados no subitem a seguir.

1.2.1 Projetos de assentamentos rurais

Oliveira Neto (2014) define assentamentos rurais como políticas de ordenamento territorial que buscam dar acesso à terra para trabalhadores rurais sem ou com pouco acesso, desenvolverem suas atividades agrícolas. Inicialmente, foram criados os assentamentos denominados “clássicos”, termo usado para designar as categorias como Projeto Integrado de Colonização – PIC, Projeto de Assentamento Dirigido – PAD, Projeto de Assentamento Rápido – PAR e os atuais Projeto de Assentamento Federal – PA (LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010; SILVA, 2012).

No total, foram implantados 8.637 assentamentos em todo o território nacional no período de 1961 a 2009 (COCA, 2013).

Figura 4. Número de Assentamentos rurais criados (período de 1985 a 2014). Base de dados: DATALUTA - Banco de dados da Luta pela Terra, 2015. Adaptado pelo autor.



Ao analisar informações do Sistema de Informações de Reforma Agrária – SIPRA, Araújo (2006) mostrou que o maior número de implantações ocorreu no governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Números apresentados pelo Banco de Dados da Luta pela Terra – DATALUTA ilustram a afirmação (Figura 4). Quanto as informações por modalidade, Le Tourneau e Bursztyn (2010) constataram que embora as modalidades clássicas ainda representem 72% do total, há um crescimento das modalidades Projeto de Assentamento Agroextrativista – PAE e Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS.

Uma vez que a política interna orienta a exploração da floresta como requisito de sua obtenção, os assentamentos clássicos passaram a ser apontados com uma das variáveis responsáveis pelo desflorestamento (FEARNSIDE, 2001). A falta de infraestrutura e de assistência técnica, bem como ausência de crédito que resulta, portanto, na perda de safra dos beneficiários, juntamente com a ocupação ilegal de terras são agentes que contribuem para a relação entre o desflorestamento e os assentamentos rurais (CALANDINO et al., 2012; SILVA, 2012).

Considerando que a Amazônia consistia no principal alvo da implantação de assentamentos de reforma agrária as pressões pela questão ambiental ganhava ênfase. Contudo, a partir de 1990, a questão ambiental passou a ser inserida no contexto agrário devido às pressões sobre a redução dos impactos ao meio ambiente. Desta forma, o INCRA, visando se adequar as exigências ambientais, criaram novas modalidades, a qual Silveira e Wiggers (2013) denominam "assentamentos sustentáveis" de reforma agrária, assim como o Projeto de Assentamento Agroextrativista – PAE (INCRA, 1996), o Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS (INCRA, 1999), Projeto de Assentamento Florestal – PAF (INCRA, 2006). Outras leis e decretos nacionais deram origens a demais áreas de conservação como as Unidades de Conservação – UCs (BRASIL, 2000) e as Reservas Extrativistas (BRASIL, 1990) as quais tinham o intuito de beneficiar as populações tradicionais e minimizar os impactos ambientais que eram comuns nos assentamentos "clássicos" (SILVEIRA; WIGGERS, 2013). No entanto, ainda é necessário mensurar a dinâmica do uso da terra nestas áreas protegidas, com intuito de constatar sua divergência com relação às modalidades convencionais.

De acordo com estimativas de Brandão Júnior e Souza Júnior (2006), em 2004 os assentamentos representavam 15% do desflorestamento na região amazônica. Embora as áreas privadas ainda sejam mais efetivas (FEARNSIDE, 2005), os assentamentos rurais também passaram a exercer o papel de um dos principais vetores de desflorestamento da região. Segundo Le Tourneau e Bursztyn (2010), em 2008, o Ministério do Meio Ambiente – MMA divulgou uma lista os inserindo entre os maiores responsáveis pelo desflorestamento da região amazônica.

Visando reduzir esta dinâmica, desde o início dos anos 2000, vem surgindo legislações específicas, as quais são apresentadas no tópico a seguir.

1.3 Políticas Agrárias Federais

O debate internacional sobre a questão ambiental ganhou ênfase com o surgimento de movimentos ambientalistas, reuniões e conferências reivindicando a redução dos impactos ambientais de atividades produtivas (OLIVEIRA, 2016). A partir dos anos 2000, houve o surgimento de medidas legislativas que visam a conservação do meio ambiente e de seus recursos naturais.

No que se refere à questão jurídica, o Brasil conta com uma das legislações mais sofisticadas do mundo, embora ainda haja limitação na fiscalização. Para Fearnside (2005) a redução do desflorestamento é prioridade para o governo brasileiro o qual, se acredita ser potencialmente capaz de reduzir suas taxas através da criação de órgãos, legislações específicas, fiscalização, políticas ou programas de mitigação que já funcionaram (FEARNSIDE, 2006).

A criação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81; BRASIL, 1981) ainda na década de 1980, foi um marco na criação de órgãos ambientais de âmbito federal. Através dessa lei, foi instituído o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA que é constituído dos órgãos: Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade – ICMbio (OLIVEIRA, 2016).

Alguns instrumentos, políticas e programas também têm sido criados a partir de então, bem como o Zoneamento Econômico-Ecológico – ZEE (política de ordenamento territorial), o Código Florestal (legislação florestal que dispõe sobre a legalidade da exploração de áreas de Reserva Legal – RL e Áreas de Preservação Permanente – APP), Projeto Sistema de Vigilância da Amazônia – SIVAM (com intuito de monitorar a exploração madeireira), o Programa de prevenção e controle as queimadas e aos incêndios florestais no "arco do desflorestamento" – PROARCO (monitora e fiscaliza as queimadas no arco do desflorestamento), o Programa Terra Legal (visando novas regras de regularização fundiária) e o Plano de ação para a prevenção e o controle do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (ALENCAR et al., 2004).

Algumas destas políticas mencionadas que surgiram na primeira década de 2000 apresentaram um efeito positivo com relação ao desflorestamento. Para demonstrar isto em números, no período de 2001 a 2010 as ações do governo resultaram na diminuição de 25% do desflorestamento da Amazônia (CASTELO, 2015).

1.3.1 Políticas no contexto agrário

O histórico da intersecção entre a política agrária e a política ambiental é recente, com início ainda na primeira década de 2000. A criação da Resolução 289 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2001), representou o ponto de partida no que se refere à criação de uma política ambiental para as áreas de assentamentos rurais (OLIVEIRA, 2016). Esta resolução estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental nestas áreas, bem como medidas de controle do uso dos recursos naturais (BRASIL, 2001) mostrando a preocupação governamental com a inserção da gestão ambiental nestas áreas. Em 2003, o II Plano Nacional de Reforma Agrária – II PNRA, foi a próxima medida tomada pelo governo, visando a reforma agrária, reordenamento agrário e política agrícolas sociais (COCA e FERNANDES, 2008). Criado com intuito de estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal, em 2004 foi lançado o plano de ação para prevenção do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (BRASIL, 2004) que assinala em um de seus objetivos específicos a redução do desflorestamento em assentamentos rurais através do ordenamento territorial.

> i) Prover o Estado brasileiro de instrumentos legais, técnicos e políticos, visando garantir o ordenamento territorial em bases sustentáveis; ii) Promover o combate à grilagem e outras formas de apropriação indevida de terras públicas e promover ações de regularização fundiária, com prioridade para as áreas críticas do Arco do Desmatamento; iii) Implementar o novo Plano de Reforma Agrária, que contempla as características sociais, culturais e ambientais da região; iv) Revisar as políticas de utilização e destinação de terras públicas à luz dos princípios do desenvolvimento sustentável; v) Promover a ampliação e consolidação de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, com prioridade para as áreas críticas do Arco do Desmatamento; vi) Implementar ações de ordenamento territorial e desenvolvimento local sustentável em áreas prioritárias do Arco do Desmatamento (BRASIL, 2004, p. 22).

Neste sentido, normas do próprio Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA começaram a surgir, assim como a Norma de Execução – NE nº 43 de 2005 que estabelece a implantação de Projetos de Recuperação e Conservação de Recursos Naturais em áreas de assentamento de reforma agrária (INCRA, 2005a). Esta NE é complementada pela NE nº 44 que "estabelece até R$ 1.000,00 para aplicação de ações voltadas a recuperação e conservação dos recursos naturais" (INCRA, 2005b).

No ano seguinte, a medida tomada foi a revogação da resolução CONAMA nº 289, que passou a ser resolução CONAMA nº 387 (BRASIL, 2006) que trazia outras providências ao licenciamento, assim como a exigência da licença prévia através do Relatório de Viabilidade Ambiental – RVA (OLIVEIRA, 2016).

Ainda de acordo com esta autora, paralelamente, houve o surgimento do Manual para elaboração e implantação de projetos de recuperação e conservação de recursos naturais em assentamentos de reforma agrária. Em 2008, a medida tomada foi à criação do Plano de Ação Ambiental do INCRA (INCRA, 2008), o qual visava dar regularidade ambiental nas áreas de assentamento de reforma agrária.

Por conseguinte, houve a criação do Plano Amazônia Sustentável que visava:

> a) implantar assentamentos rurais em bases sustentáveis, tais como os Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS), Projetos de Assentamento Agroextrativista (PAE) e Projetos de Assentamento Florestal (PAF), e consolidar os instrumentos de planejamento, criação, seleção de beneficiários e implantação dessas novas modalidades de assentamento rural; b) priorizar, para a criação de novos projetos de assentamento rural, as áreas com solos adequados, com disponibilidade de recursos hídricos e com boas condições de acessibilidade aos mercados consumidores; c) aprimorar os procedimentos de licenciamento ambiental dos assentamentos rurais, de elaboração de Plano de Desenvolvimento do Assentamento (PDA) e dos planos comunitários de manejo em áreas de reserva florestal coletiva; d) melhorar a infra-estrutura dos projetos de assentamentos já existentes na região e promover a sua adequação à legislação ambiental; e) promover o processo de regularização fundiária na Amazônia, prioritariamente, em posses localizadas em terras públicas, de até 4 módulos fiscais (500 hectares), e nas áreas contíguas às unidades de conservação, às terras indígenas e de quilombolas, e às propriedades tituladas de agricultores familiares, em situações de risco (BRASIL, 2008, p. 60).

As próximas medidas tomadas foram duas: a alteração do Código Florestal e a instituição do Projetos de Assentamentos Verdes – PAV como um complemento ao PPCDAm. Embora as alterações do Código Florestal realizadas pela Lei nº 12.651 estabeleçam a manutenção de 80% de áreas de floresta em áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente (BRASIL, 2012a), estas podem não ter efeitos positivos para o caso dos assentamentos rurais. Isto ocorre, pois a nova lei não exige a recomposição de áreas desflorestadas antes de julho de 2008. Deste modo, cerca de 4,8 milhões de hectares desflorestados dentro dos assentamentos que deixam de ser recompostos (INFOPAS, 2013).

O PAV, por sua vez, consiste num programa do INCRA que visa a valorização de atividades produtivas, recuperação de passivos ambientais, geração de renda e regularização fundiária e ambiental através do Cadastro Ambiental Rural – CAR (BRASIL, 2012b). O programa busca a consolidação de assentamentos diferenciados no bioma amazônico, transformando-os em comunidades rurais independentes e altamente sustentáveis (ALENCAR et al., 2016).

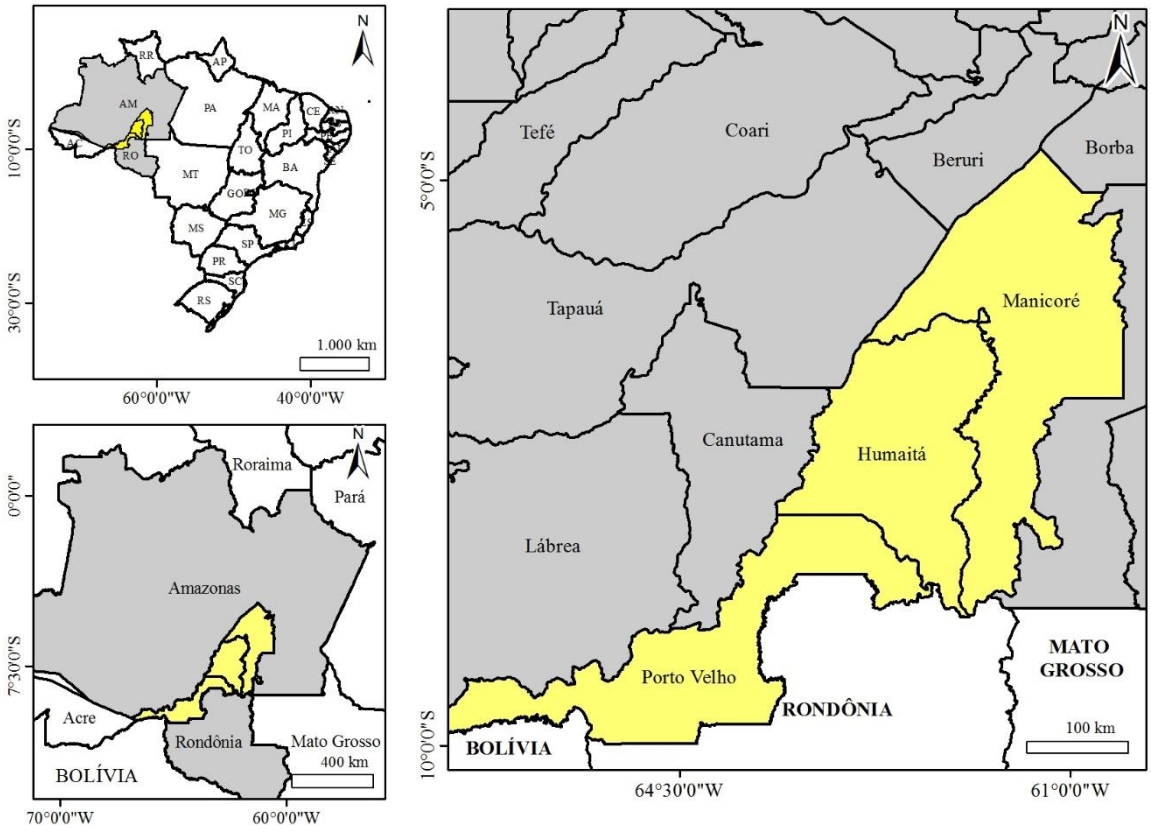
Além disso, em 2013, novamente houve a revogação da resolução CONAMA que trata sobre o licenciamento ambiental em áreas de assentamentos rurais. Atualmente, a resolução CONAMA nº 458 de 2013 é destinada a este fim (BRASIL, 2013).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

Na área de estudo estão localizados os municípios de Humaitá e Manicoré, ambos situados no sul do estado do Amazonas, e o município de Porto Velho, que se encontra no estado de Rondônia (Figura 5). Foram quantificados 25 projetos de assentamentos rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) das modalidades PA, PAE e PDS que se referem, respectivamente, a Projeto de Assentamento Federal, Projeto de Assentamento Agroextrativista e Projeto de Desenvolvimento Sustentável.

Figura 5. Localização da área de estudo.



2.1.1 Projetos de Assentamentos Federais – PAs situados no município de Porto Velho/RO

No estado de Rondônia existem 217 projetos de assentamentos de reforma agrária, de acordo com o Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA. No município de Porto Velho, encontram-se 16 destes, sendo 10 da modalidade Projetos de

Assentamentos Federais – PAs os quais foram selecionados para este estudo (INCRA, 2014b). Estes projetos apresentam uma área média de 16.175 hectares com 231 beneficiários, criados no período de 1995 a 2002 (Tabela 1).

Tabela 1. Relação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) localizados em Porto Velho/RO. Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Nome do Projeto	Área (ha)**	Capacidade (Famílias)*	Assentados (Famílias)*	Fase*	Criação*
PA Aliança	23.170,46	428	360	07	1998
PA Igarapé das Araras	15.452,66	232	169	04	2002
PA Igarapé Taquara	19.632,74	278	252	04	2002
PA Joana D'Arc I	21.967,25	312	278	05	2000
PA Joana D'Arc II	14.707,54	221	208	05	2000
PA Joana D'Arc III	20.418,82	393	364	05	2000
PA Nilson Campos	12.517,77	217	179	05	2000
PA Pau Darco	17.751,12	239	218	04	2002
PA Rio Madeira	8.265,75	157	149	05	1998
PA São Francisco	7.872,00	141	139	05	1995
Média	16.175,61	261,8	231,6	05	2000

Juntos, os PAs estudados beneficiam em torno de 2.429 famílias abrangendo uma área de 174.134,15 hectares (Tabela 2). Os projetos estudados correspondem a 66,67% dos assentamentos contidos no município de Porto Velho representando 26,33% da área destinada a reforma agrária onde habitam 89,66% das famílias assentadas no município (Tabela 2).

Tabela 2. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Porto Velho/RO e suas informações de áreas e famílias instaladas. Fonte: Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Amostra	Assentamentos*		Área (ha)**		Famílias*	
	Total	%	Total	%	Total	%
Porto Velho	15	100	661.304,98	100	2.709	100
Assentamentos estudados	10	66,67	174.134,15	26,33	2.429	89,66

2.1.2 Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – PAE e Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS situados em Humaitá/AM

Com base no Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA, pode-se afirmar que o estado do Amazonas contém 144 projetos de reforma agrária, onde 9 destes estão situados no município de Humaitá (INCRA, 2014b). No total foram estudados oito Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – PAEs e um Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS, os quais foram criados de modo oficial nos anos de 2004 e 2007 com área e capacidade média de 58.325 ha e 204 assentados (Tabela 3).

Tabela 3. Relação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE) e Projetos de Desenvolvimento Sustentável (PDS) localizados em Humaitá/AM. Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Nome do Projeto	Área (ha)**	Capacidade (Famílias)*	Assentados (Famílias)*	Fase*	Criação*
PAE Botos	91.119,12	300	213	04	2004
PAE Floresta do Ipixuna	29.587,65	170	83	04	2007
PAE Novo Horiente	19.182,28	60	44	04	2007
PAE Santa Fé	4.771,08	80	63	04	2007
PAE Santa Ma. Auxiliadora	36.263,21	150	127	04	2007
PAE São Joaquim	201.956,57	300	180	04	2007
PAE Uruapiara	40.838,65	270	237	04	2007
PDS Realidade	42.885,43	300	268	04	2007
Média	58.325,50	203,8	151,9	04	2007

Atualmente estes projetos beneficiam em torno de 40 a 270 famílias, tendo aproximadamente 1.215 beneficiários, o que representa 91,70% do total favorecido no município (Tabela 4).

Tabela 4. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Humaitá/AM e suas informações de áreas e famílias instaladas. Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Amostra	Assentamentos*		Área (ha)**		Famílias*	
	Total	%	Total	%	Total	%
Humaitá	9	100	935.394,00	100	1.325	100
Assentamentos estudados	8	88,88	466.604,00	49,88	1.215	91,70

2.1.3 Projeto de Assentamento Federal - PAs e Projetos de Assentamentos Agroextrativistas situados no município de Manicoré/AM

No município de Manicoré foram estudados sete Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – PAEs e um Projeto de Assentamento Federal – PA (Tabela 5), os quais, apresentam uma área média de 39.463,5 ha, capacidade média para 255 beneficiários e atualmente estão classificados como fases 3, 4 e 5 (Tabela 5).

Os assentamentos rurais do município de Manicoré foram criados oficialmente no período de 1992 (PA Matupi) a 2010 (PAE Baetas e Fortaleza) totalizando uma área de 276.244,3 ha, atendendo 1.277 famílias. Os projetos estudados, ainda, representam aproximadamente 78% do total implantando no município de Manicoré, contendo 72,7% do total de famílias assentadas e representando 34,7% da área destinada à reforma agrária (Tabela 6).

Tabela 5. Relação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAE) e Projeto de Assentamento Federal (PA) localizados em Manicoré/AM. Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Nome do Projeto	Área** (ha)	Capacidade (Famílias)*	Assentados (Famílias)*	Fase*	Criação*
PA Matupi	34.941,0	533	372	05	1992
PAE Baetas	38.463,2	100	45	04	2010
PAE Fortaleza	26.906,1	100	49	03	2010
PAE Jenipapos	48.548,1	395	372	04	2004
PAE Lago do Acará	108.215,5	150	42	03	2011
PAE Matupiri	9.710,1	70	70	04	2001
PAE Onças	9.460,3	440	327	05	2006
Média	39.463,5	255,4	182,4	04	2004

Tabela 6. Dados amostrais dos assentamentos rurais do município de Manicoré/AM e suas informações de área e famílias instaladas. Base de dados: INCRA (2014)*; INCRA (2016)**.

Amostra	Assentamentos*		Área** (ha)		Famílias*	
	Total	%	Total	%	Total	%
Manicoré	9	100	796.499,2	100	1.756	100
Assentamentos estudados	7	77,8	276.244,3	34,7	1.277	72,7

2.2 Método Aplicado

2.2.1 Banco de dados da pesquisa

As informações digitais foram obtidas a partir do acesso aos *websites* do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA (INCRA, 2016) e projeto Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia – PRODES digital (INPE, 2003, com atualização permanente). Nestas plataformas, foram obtidos arquivos em formato digital, denominados *shapefiles*, com informações georreferenciadas dos assentamentos de reforma agrária (INCRA, 2016) e do desflorestamento da Amazônia Legal (INPE, 2003, com atualização permanente).

Na construção do banco de dados, considerou-se apenas os assentamentos das modalidades Projeto de Assentamento Federal - PA, Projeto de Assentamento Agroextrativista – PAE e Projeto de Desenvolvimento Sustentável - PDS inseridos nos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM.

Os valores de desflorestamento nos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM correspondentes ao período de 2000 a 2014 foram obtidos por meio do Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia – PRODES na base de dados "desmatamento por município" (INPE, 2003, com atualização permanente). O desflorestamento nos PAs, PAEs e PDS destes municípios foi mensurados após o cruzamento

dos arquivos (*shapefiles*) de reforma agrária (INCRA, 2016) com dados de desflorestamento compilados do PRODES digital (INPE, 2003, com atualização permanente), deste modo sendo elaborado um banco de dados de Sistema de Informação Geográfica – SIG.

Os arquivos vetoriais em formato *shapefile*, incluindo limites municipais, limites dos assentamentos e dados de desflorestamento, correspondente aos anos de 2000 a 2014, foram obtidos nas bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2016) e do PRODES, respectivamente (INPE, 2003, com atualização permanente).

É importante ressaltar que o PRODES (INPE, 2003, com atualização permanente) possibilita a identificação da dinâmica de desflorestamento por "corte raso" com o uso de imagens Landsat (CÂMARA et al., 2006). As principais vantagens de utilizar este método é a rapidez no processamento e na obtenção dos dados de desflorestamento, além da acurácia do seu mapeamento ser classificada como muito boa (PIONTEKOWSKI et al., 2014).

2.2.2 Geoprocessamento

Após obtenção dos dados e com o auxílio do *software* específico de SIG (ArcGis 10.3), os arquivos digitais foram ajustados para a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), zona 20S e *datum* SIRGAS 2000. Para o caso de Porto Velho/RO foram utilizadas às órbitas-pontos 232/66, 233/66 e 233/67 nas quais estão inseridos os PAs avaliados. Os municípios de Humaitá/AM e Manicoré/AM correspondem às órbitas-pontos 231/64, 231/65, 232/64 e 232/65. Ainda em ambiente SIG, foram feitas sobreposições dos arquivos de reforma agrária com dados do PRODES e, por conseguinte realizados recortes.

Em seguida, foi realizado o cálculo de área de cada PA, PAE e PDS obtendo os valores em hectares que foram exportados para o *software* Microsoft Office Excel 2013 para tratamento gráfico dos dados.

Tendo como referência estes dados, foi elaborado um mapa com intuito de expressar o percentual de uso e cobertura do solo nos PAs, PAEs e PDS até o ano de 2014. Estes valores de áreas desflorestadas foram agrupados nos intervalos de 0 a 20%, 20 a 50% e 50 a 100% para o caso de Porto Velho/RO; 0 a 1,5%, 1,5 a 3% e valores maiores que 3% para o caso de Humaitá/AM; e por fim, 0 a 5%, 5 a 15% e valores maiores que 50% para o caso de Manicoré/AM.

Uma vez conhecido os valores das taxas anuais de desflorestamento nos municípios e nos PAs, PAEs e PDS pôde-se estimar o percentual de contribuição dos assentamentos rurais para o desflorestamento em Porto Velho no período de 2000 a 2014.

As classes mapeadas consistem em áreas de floresta, não floresta natural (áreas de vegetação natural) e hidrografia. Além disso, foram mapeadas as classes de desflorestamento acumulado (desflorestamento no período de 2000 a 2013), taxa de incremento (desflorestamento em 2014) e resíduo que consistem em desflorestamentos antigos (CÂMARA et al., 2006). Nesta pesquisa foram adicionadas todas as classes de desflorestamento denotando-as como "desflorestamento até 2014".

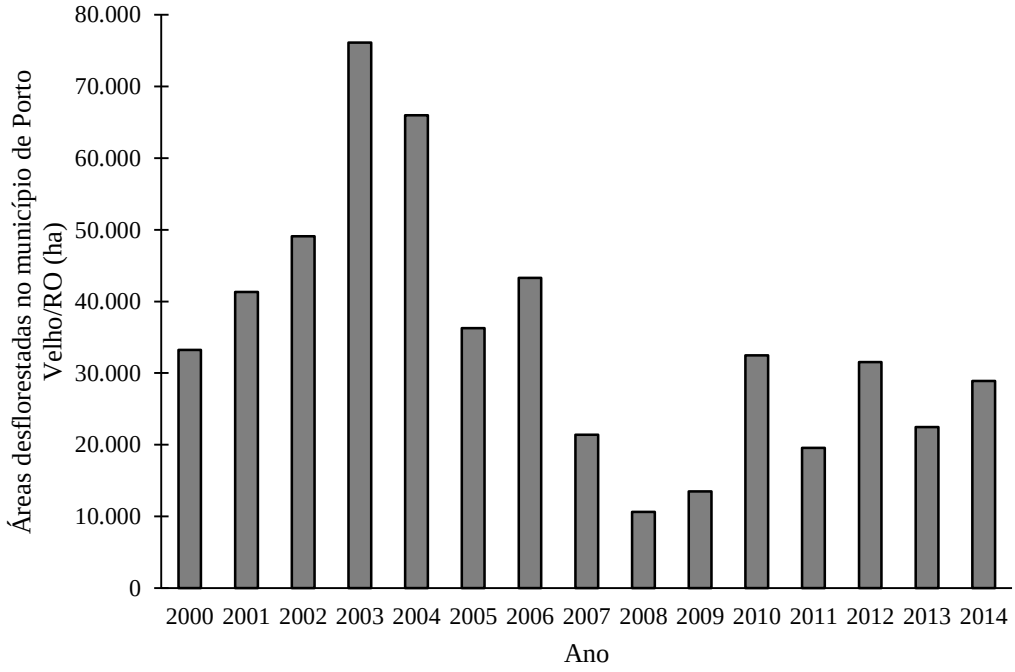
Na pesquisa de Le Tourneau e Bursztyn (2010) o banco de dados de reforma agrária do INCRA apresentou problemas como ausência de projetos, pois só abrange metade dos assentamentos do país, além da diferença na área obtida em ambiente de Sistema de Informação Geográfica – SIG e a área declarada no Sistema Informatizado de Projetos de Reforma Agrária – SIPRA. Estes mesmos problemas aconteceram nesta pesquisa, assim como a ausência de informação digital do PA União da Vitória/RO e diferença entre a área informada (INCRA, 2014b) e a área calculada (INCRA, 2016). Para não comprometer os cálculos realizados, a pesquisa considerou os valores de área obtidos a partir do *software* ArcGis 10.3, mesmo apresentando disparidade com relação a área apresentada pelo SIPRA.

3. RESULTADOS

3.1 Desflorestamento no município de Porto Velho/RO

A Amazônia Legal, no período de 2005 a 2013, apresentou um declínio de 70% em seu desflorestamento (NEPSTAD et al., 2014). O município de Porto Velho, exibe um comportamento semelhante a este, pois suas taxas de desflorestamento apresentam uma tendência de decréscimo desde 2003, ano o qual atingiu seu valor máximo (76.100 ha), Figura 6. Programas e legislações governamentais voltados a mitigação do desflorestamento foram criados no mesmo período da redução das áreas desflorestadas em Porto Velho. Pode-se citar o Plano de ação para a prevenção e o controle do desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm (2004), Resolução CONAMA nº 387 (2006) e o Código Florestal (2012), como algumas destas legislações (Figura 6).

Figura 6. Taxas anuais de desflorestamento em hectare no município de Porto Velho/RO. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



O desflorestamento está relacionado com as forças econômicas que variam com o passar dos anos (FEARNSIDE, 2006). Inicialmente, as principais variáveis que favoreceram este passivo ambiental em Rondônia foram a abertura da rodovia BR 364 que impulsionou a expansão da fronteira agrícola no estado e a distribuição de projetos de colonização entre

1970 e 1980 (GUIMARÃES; SILVA, 2015). Mais recentemente, pesquisas apresentam a relação do processo de urbanização e o aumento da população rural como outras variáveis (JUSYS, 2016). Não obstante, o aumento de 238% na taxa de desflorestamento de Porto Velho no ano de 2010 (Figura 6) comparado ao ano anterior, está associado ao último e atual ciclo econômico do município que consiste na implantação das Usinas Hidrelétricas do rio Madeira, que trouxe consigo a vinda de migrantes visando a obtenção de emprego e renda (ESCADA et al., 2013). No entanto, isso não descaracteriza a relação com os projetos de colonização, posto que 71% da área de reforma agrária de Rondônia foi desflorestada até 2004 (BRANDÃO JÚNIOR e SOUZA JÚNIOR, 2006).

Para Fearnside (2006) o governo pode ser um agente fundamental no combate ao desflorestamento, devido a criação de políticas públicas ou programas que já funcionaram. Além disso, pesquisas mostram que a criação de reservas extrativistas também é importante para a manutenção de floresta (BATISTELLA et al., 2003).

3.1.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO

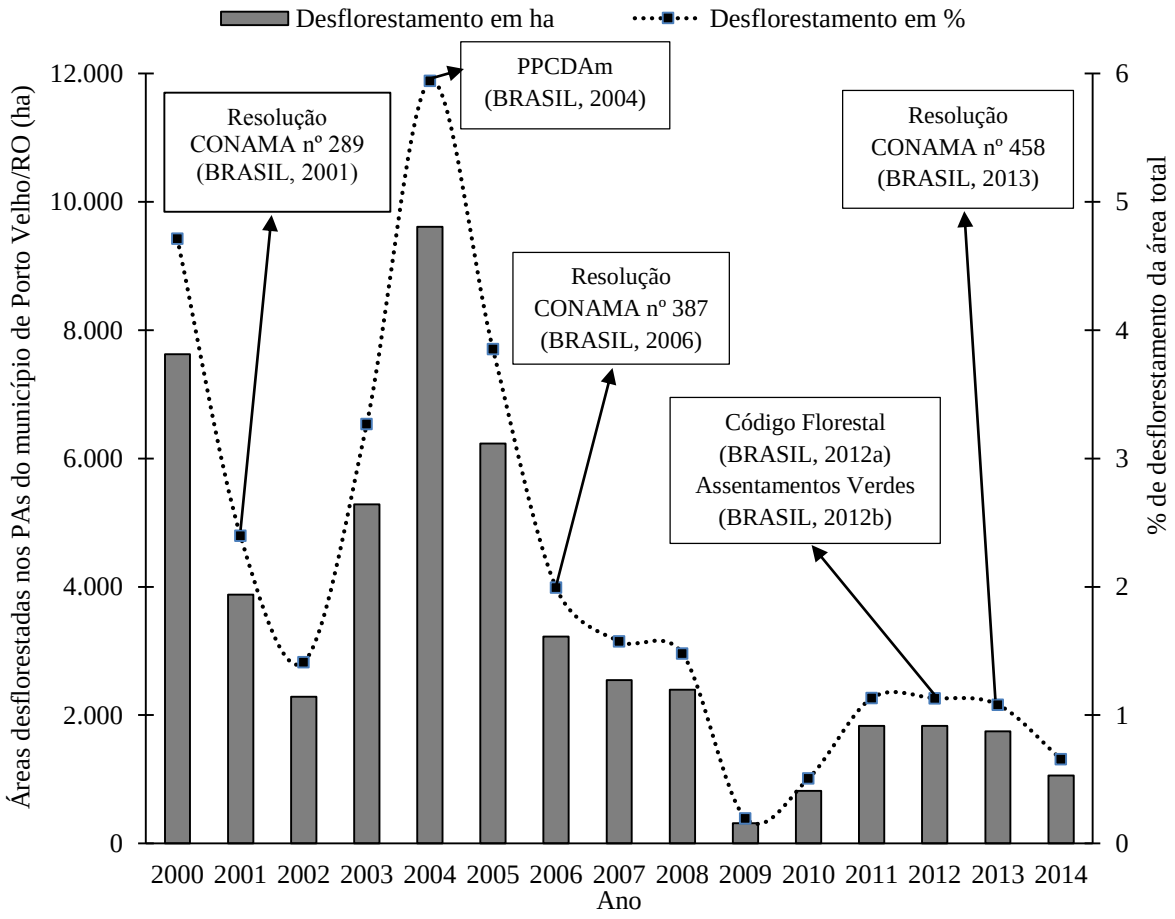
Até o ano de 2014, os assentamentos rurais do município de Porto Velho tiveram seu desflorestamento médio em torno de 7.240,4 ha. Pouco superior a este valor, a média da área de floresta nestes projetos está próxima de 8.855,4 ha (Tabela 7).

Tabela 7. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

Projeto/Classe (ha)	Desflorestamento até 2014	Floresta	Hidrografia	Não floresta natural
PA Aliança	14.546,68	8.364,91	148,75	110,12
PA Igarapé das Araras	7.644,44	7.807,89	0,00	0,00
PA Igarapé Taquara	11.238,57	8.394,16	0,00	0,00
PA Joana D'arc	8.863,17	13.096,66	0,00	7,42
PA Joana D'arc II	3.568,36	11.118,29	0,00	20,88
PA Joana D'arc III	3.767,22	16.640,12	0,32	11,16
PA Nilson Campos	6.988,46	5.529,31	0,00	0,00
PA Pau Darco	9.885,63	7.865,48	0,00	0,00
PA Rio Madeira	2.285,43	5.481,8	194,74	303,77
PA São Francisco	3.616,45	4.255,55	0,00	0,00
Média	**7.240,44**	**8.855,42**	**34,38**	**45,34**

Com base nos dados, pôde-se classificar a dinâmica de desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho foi classificada em três fases distintas (Figura 7).

Figura 7. Áreas desmatadas em hectares e taxa de desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO, período de 2000 a 2014 e suas relações com as legislações federais. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

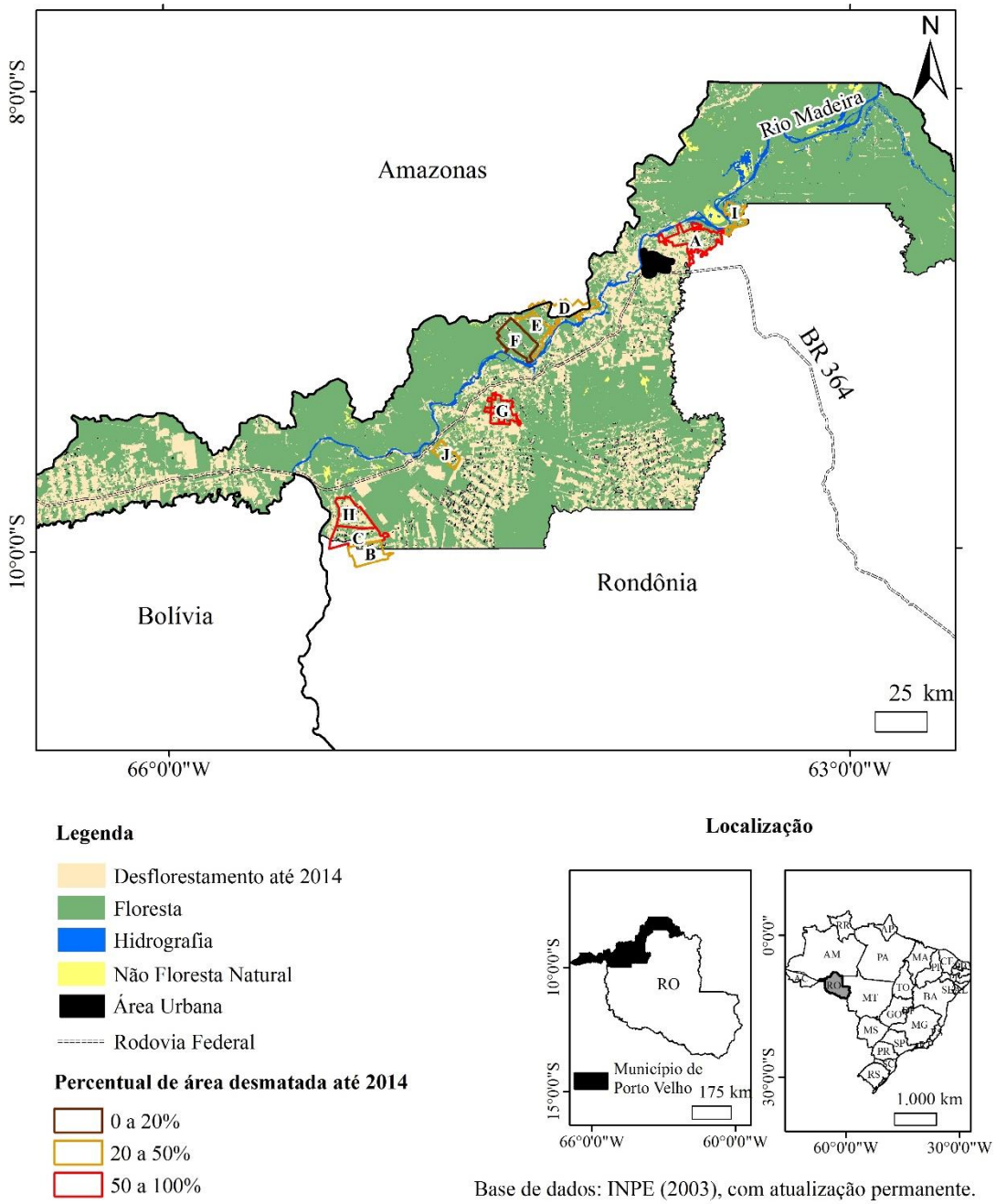


A primeira fase consiste no período de 2001 a 2004 onde houve um aumento de 147,8% na área de desflorestamento dos PAs, chegando a aproximadamente 9.613 hectares desflorestados no ano mais recente. Sem contar a ausência de alternativas de controle, um fator limitante para este crescimento é a carência de licenciamento de acordo com a Resolução CONAMA nº. 289 (BRASIL, 2001). Apenas 50% dos projetos em todo Brasil encontrava-se no processo que deveria funcionar como uma medida de controle de desflorestamento nestas áreas (BRANDÃO JÚNIOR; SOUZA JÚNIOR, 2006).

A legislação visa, portanto, evitar danos ao meio ambiente, assim como disciplinar a exploração de recursos nas áreas de reforma agrária, estabelecendo a expedição de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação e Operação (LIO) nos assentamentos rurais como autorização de supressão de vegetação e uso do solo (BRASIL, 2001).

A tendência de diminuição de desflorestamento nos PAs do município de Porto Velho no período de 2004 a 2009, segunda fase, (Figura 7) mostra-se semelhante ao observado em escala municipal (Figura 6). Neste período, houve uma redução de 96,7% no desflorestamento nos PAs, chegando a 317 hectares em 2009. Este intervalo de tempo coincide com a primeira fase do Plano de Prevenção e Controle do Desflorestamento na Amazônia Legal (PPCDAm) que tinha como objetivo a redução das taxas de desflorestamento da região (BRASIL, 2004).

Figura 8. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) do município de Porto Velho/RO até 2014.



Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

A - PA Aliança; B - PA Igarapé das Araras; C - PA Igarapé Taquara; D - PA Joana D'Arc; E - PA Joana D'Arc II, F - PA Joana D'Arc III; G - PA Nilson Campos; H - PA Pau Darco; I - PA Rio Madeira; J - PA São Francisco.

Sua terceira fase (2012 a 2014) ocorre ao mesmo tempo a criação do Programa de Assentamentos Verdes – PAV (BRASIL, 2012b) e a reformulação do Código Florestal pela lei nº 12.651 (BRASIL, 2012a), que estabelece sobre a manutenção de 80% de floresta em áreas de Reserva Legal. Como consequência disto, a área de desflorestamento em 2014 nos PAs mostrou-se 42% menor quando comparada ao ano de 2012.

O percentual de uso e ocupação do solo nos assentamentos rurais foi subdivido nas classes de 0 a 20%, 20 a 50% e 50 a 100% (Figura 8). Conforme o ilustrado, nove projetos estudados abrangem entre 20 a 100% de área desflorestada e apenas um apresenta este valor abaixo de 20%. Ainda que o código florestal estabeleça sobre a conservação de 80% de área de floresta, há dificuldade de se discutir sobre o desflorestamento legal nestes projetos em função da inexistência do banco de dados com os limites de áreas de reserva legal.

É importante salientar que o estado de Rondônia também conta com uma legislação específica definindo os percentuais mínimos consolidados que constituem sua área reserva legal:

> I - 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais; II - 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais; e III - 50% (cinquenta por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais situados na Zona 1 (RONDÔNIA, 2016, p.6).

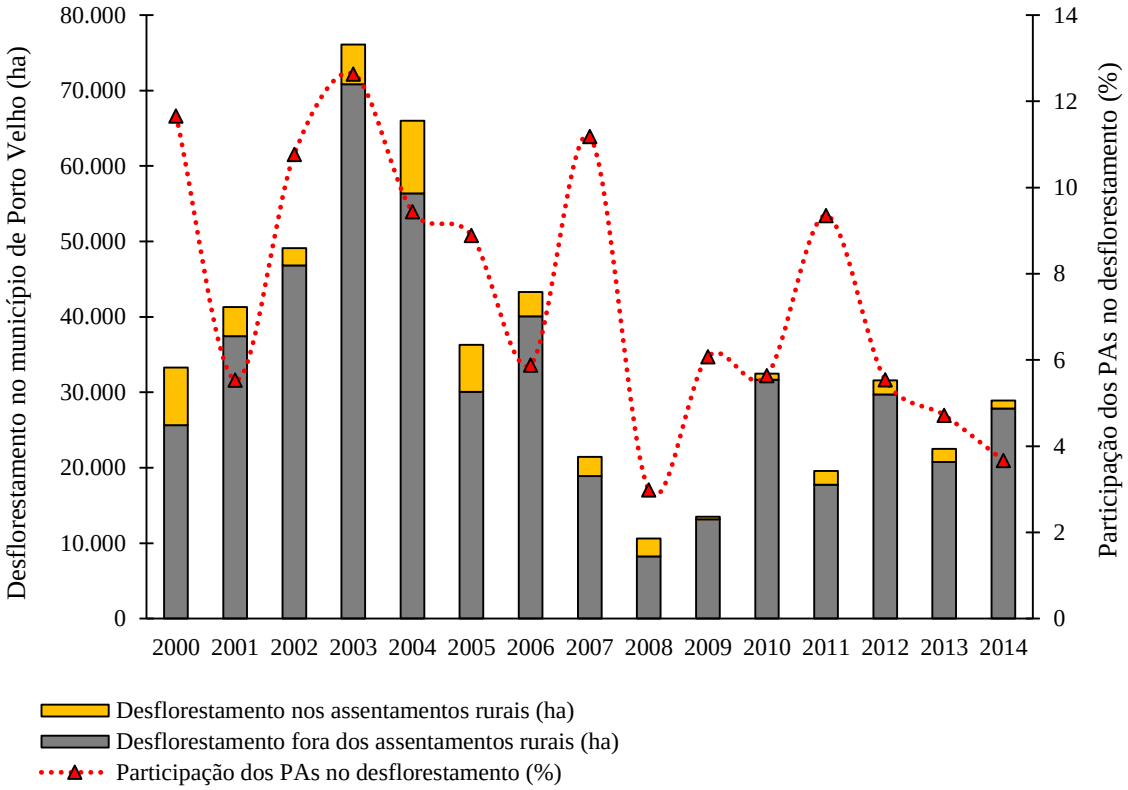
3.1.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) no desflorestamento do município de Porto Velho/RO

Uma vez obtidos os valores do desflorestamento no município de Porto Velho e de seus Projetos de Assentamentos Federais (PAs), pôde-se estimar o percentual de participação dos PAs do município no desflorestamento ocorrido no período de 2000 a 2014. É possível afirmar que sua maior parte ocorre fora dos assentamentos rurais no intervalo temporal analisado, isto é, em média 31.680 ha (92,4%). O valor médio do desflorestamento dentro dos PAs está em torno de 3.380 ha (Figura 9).

Com base no eixo secundário da Figura 9, destaca-se que a contribuição dos PAs variou de 2,98% (2008) a 12,63% (2003), com uma média de 7,6% ao ano. Nos anos de 2007 a 2008 observou-se um decréscimo de 8,2% na contribuição dos PAs para o desflorestamento no município. Coincidentemente, neste mesmo ano de 2008, o Ministério do Meio Ambiente deu evidência aos projetos de assentamentos, devido sua inclusão na lista dos maiores contribuintes para o desflorestamento da Amazônia (LE TOURNEAU e BURSZTYN, 2010).

Os fatores que levam ao desflorestamento em assentamentos rurais, encontra-se associados à falta de crédito que resulta especialmente na perda de safra, bem como na demora de definição da titularidade da terra, no tamanho do lote e no modelo de assentamento (CALANDINO et al., 2012). Este último é considerado por Brandão Júnior e Souza Júnior (2006) como uma das possíveis ações para mitigar o desflorestamento, assim como a criação de Projetos de Desenvolvimento Sustentável – PDSs (INCRA, 1999) e Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – PAEs (INCRA, 1996), os quais visam o desenvolvimento de atividades ambientalmente diferenciadas e extrativismo.

Figura 9. Participação dos Projetos de Assentamentos Federais (PAs) no desflorestamento do município de Porto Velho/RO no período de 2000 a 2014. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



Le Tourneau e Bursztyn (2010) já refletem sobre a numerosidade dos projetos de assentamentos "clássicos" (caso dos PAs) os quais representam 72% do total correspondente na Amazônia. Entretanto, e ainda de acordo com estes autores, desde 2003 os PAs somente representam 52% das novas propostas a serem implementadas. No município de Porto Velho, esta modalidade ainda se apresenta com predominância (62,5%) e a criação de novas tipologias sustentáveis, bem como as de base extrativista, mostram-se como medidas importantes para redução do desflorestamento nestas áreas.

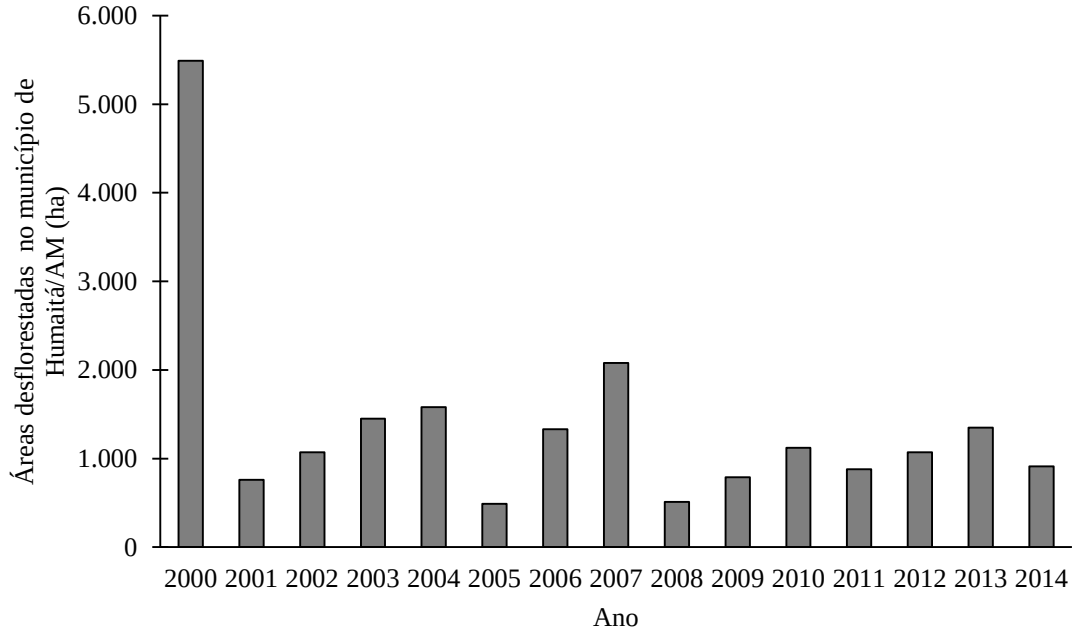
3.2 Desflorestamento no município de Humaitá/AM

Embora o estudo de Pinheiro e Rezende (2012) mostre o desflorestamento no estado do Amazonas 32% maior em 2009, quando comparado ao ano 2000, Humaitá não segue este padrão. O desflorestamento neste município apresenta uma tendência de decréscimo desde 2000, onde a taxa anual apresentada era, aproximadamente, 5.490 ha, 83% menor que o valor apresentado no ano de 2014, 910 ha (Figura 10).

O estado do Amazonas é considerado alvo de nova expansão de fronteira agrícola, principalmente em sua porção sul, onde está situado o município de Humaitá, que, além disso, tem outras influências na sua dinâmica de desflorestamento, uma vez que está situado entre duas rodovias nas quais ocorrem suas principais atividades econômicas, assim como, a agricultura, pecuária e exploração madeireira, sendo estas a BR 319 (Porto Velho/RO-Manaus/AM) e a BR 230 (Transamazônica) que liga este município a Lábrea/AM (MACEDO e TEIXEIRA, 2009).

Os dados apresentados na Figura 10, mostram a inexistência de correlação positiva nas áreas desflorestadas do município, o que se deve ao surgimento de importantes medidas legislativas após os anos 2000.

Figura 10. Taxas anuais de desflorestamento em hectares no município de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



A preocupação com a questão ambiental, que ganhou ênfase principalmente na década de 1990, apresenta relação com tal resultado, principalmente pela criação de diversos

programas e legislações que visam a redução do desflorestamento, onde a mais atual delas é o Código Florestal, Lei 12.651 (BRASIL, 2012a).

3.2.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do município de Humaitá/AM

O desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas - PAEs e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável – PDS do município de Humaitá até o ano de 2014, apresenta-se em média 821,4 ha, variando de 90,9 ha (PAE Santa Fé) a 1.619,8 ha (PAE Uruapiara), Tabela 8.

Tabela 8. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do município de Humaitá/AM. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

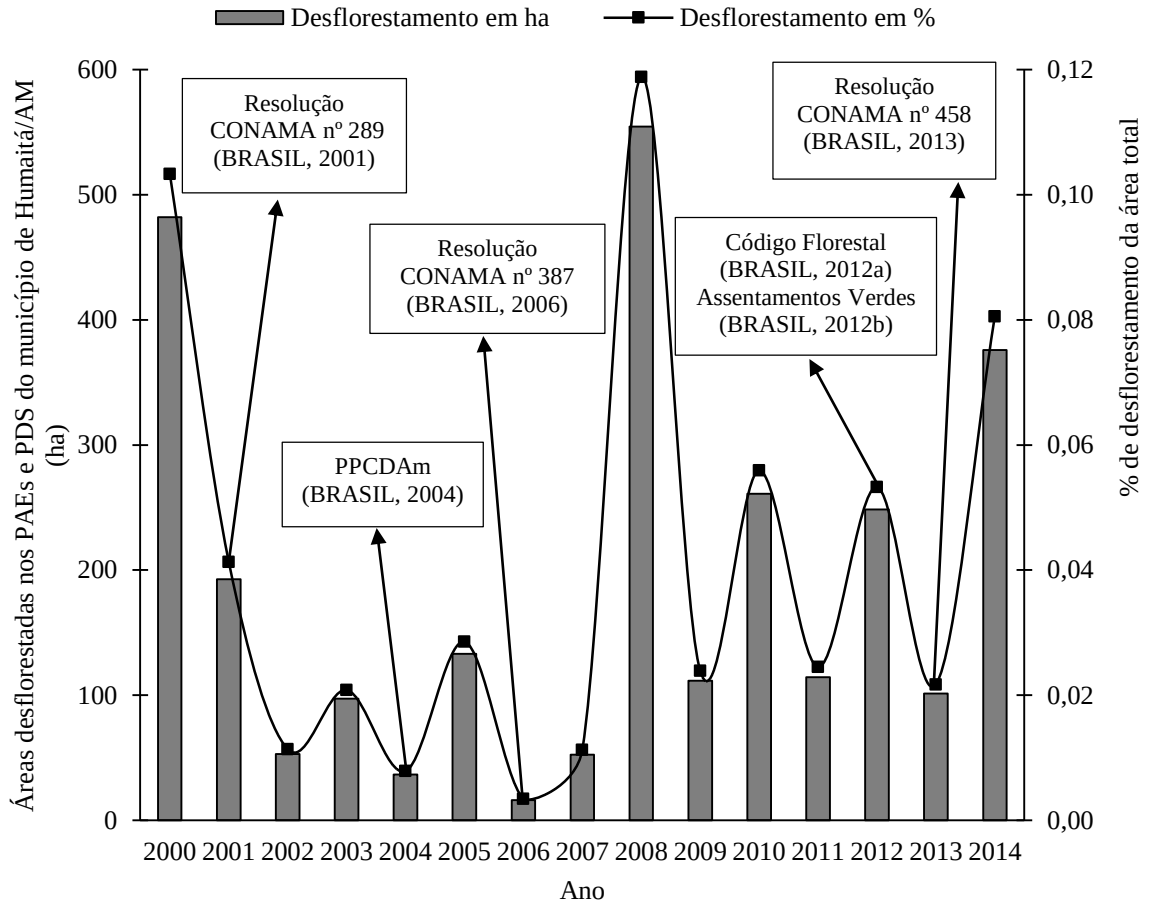
Projeto/Classe (ha)	Desflorestamento até 2014	Floresta	Hidrografia	Não floresta natural
PAE Botos	621,5	87.565,7	30,5	2.901,5
PAE Floresta do Ipixuna	236,3	28.145,1	111,2	434,3
PAE Novo Horiente	1.161,4	18.020,9	0,0	0,0
PAE Santa Fé	90,9	3.743,1	63,7	873,4
PAE Santa Ma. Auxiliadora	403,9	35.797,3	0,0	0,0
PAE São Joaquim	1.512,2	154.203,1	9.445,8	36.576,2
PAE Uruapiara	1.619,8	29.126,1	300,0	804,7
PDS Realidade	925,0	41.785,6	0,0	174,9
Média	821,4	49.798,4	1.243,9	5.220,6

A cobertura de floresta ainda é predominância nos PAEs e PDS do município de Humaitá, juntamente com as coberturas não floresta natural, com médias de 49.798,4 e 5.220,6 ha, respectivamente. Outras características destes projetos é a presença de Hidrografia (média 1.243,9 ha), além das áreas de nuvem (9.930,12 ha) que interferiram nos cálculos.

Com base nos dados apresentados na Tabela 8, nota-se que a média de desflorestamento nos assentamentos de Humaitá (821,4 ha) exibem proporção inferior quando comparada à média de floresta (49.798,4 ha). Para este caso, a categoria do projeto de assentamento consiste no principal aspecto que pode explicar esta diferença. A configuração agrária do município de Humaitá é composta, em sua maior parte (89%) das modalidades de assentamentos PAEs e PDS as quais baseiam seu uso da terra em atividades extrativistas. Estes assentamentos rurais foram criados oficialmente a partir de 2004, durante o período em que os projetos criados na Amazônia apresentavam uma taxa de desflorestamento menor que 1% ao ano, o que mostra a inexistência de relação destas modalidades com o desflorestamento

(ALENCAR et al., 2016). De maneira similar, o percentual de área desflorestada nos PAEs e PDS do município de Humaitá também apresenta valores inferiores a 1% conforme apresentado no eixo secundário da Figura 11.

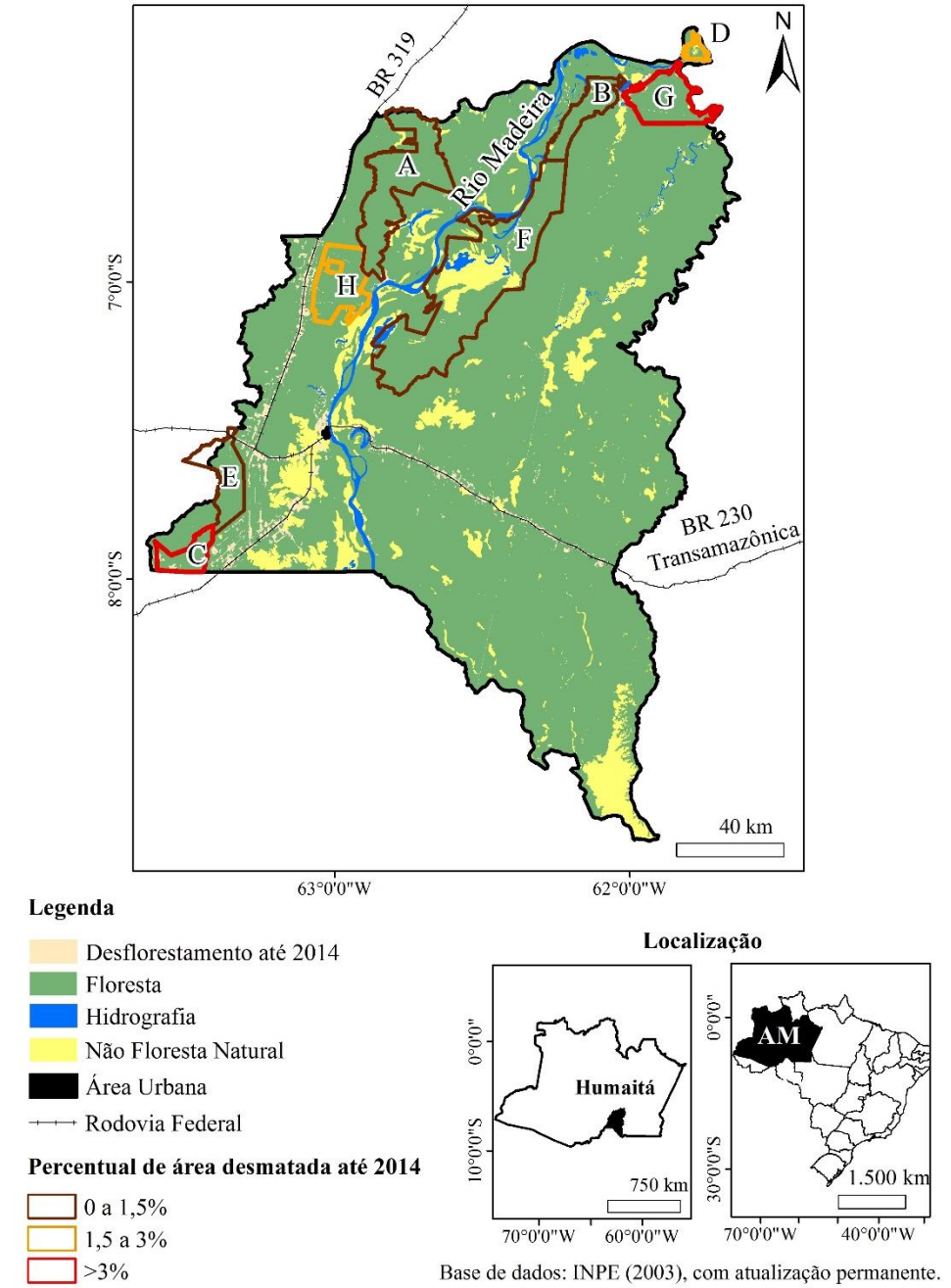
Figura 11. Áreas desflorestadas em hectares e em % nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014 e suas relações com as legislações federais. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



O desflorestamento nos PAEs e PDS do município de Humaitá no período de 2000 a 2014 está em torno de, em média, 188 ha · ano^{-1}, o que representa, também em média, 0,04% da área total que corresponde aos assentamentos de Humaitá. Observa-se um padrão de decréscimo de 2000 a 2007 (482 para 52 ha), período em que surgiram outras medidas de controle do desflorestamento, como a resolução CONAMA nº 289 (BRASIL, 2001) revogada pela resolução CONAMA nº 387 (BRASIL, 2006), que estabelecem sobre o licenciamento ambiental nas áreas de assentamentos rurais, além do Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal (BRASIL, 2004) e o Código Florestal (BRASIL, 2012a). No entanto, a partir de 2008, ano em que o desflorestamento nestes

projetos atingiu seu valor máximo (555 ha) houve oscilação nos valores das áreas de desflorestamento do município. Pressupõe-se que este decréscimo constatado de 2008 para 2009 seja justificado pela maior visibilidade da relação dos assentamentos rurais de reforma agrária e desflorestamento (LE TOURNEAU e BURZTYN, 2010).

Figura 12. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Extrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) de Humaitá/AM.



Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

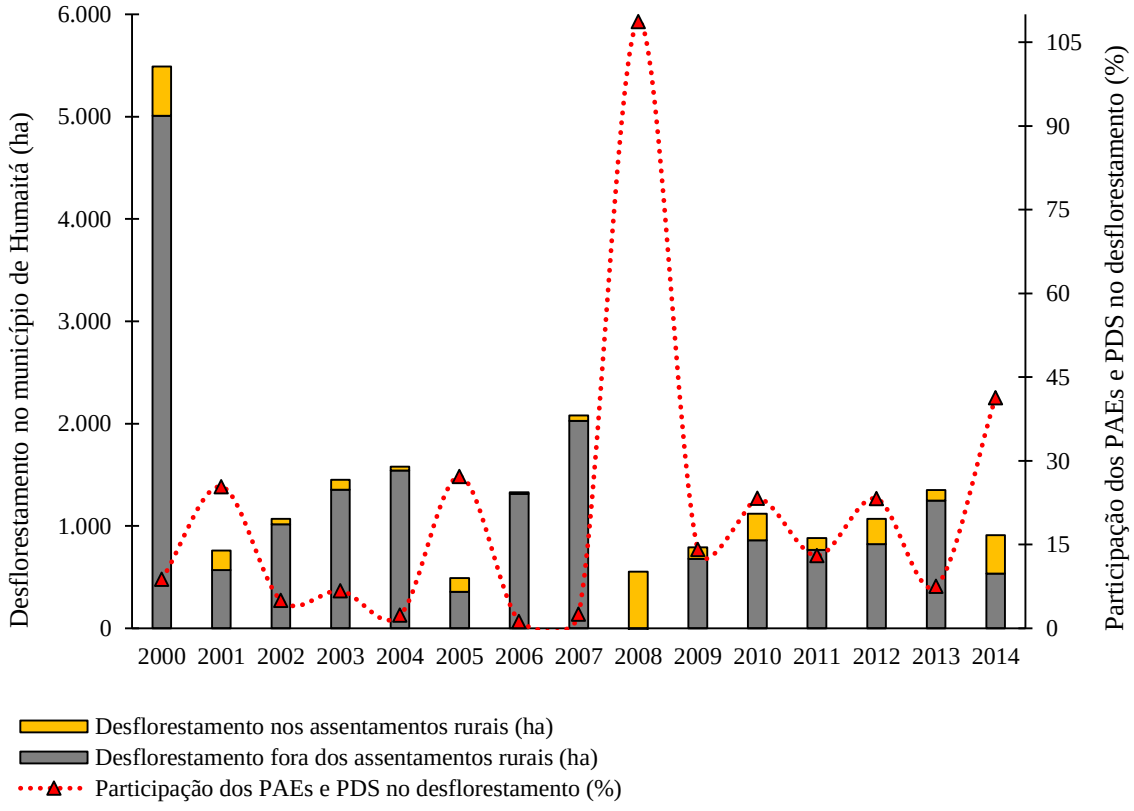
A - PAE Botos; B - PAE Floresta do Ipixuna; C - PAE Novo Horiente; D - PAE Santa Fé; E - PAE Santa Maria Auxiliadora; F - PAE São Joaquim; G - PAE Uruapiara; H - PDS Realidade.

As áreas de floresta ainda são predominância (em média 88%) nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) do município de Humaitá. Até 2014, quatro dos oito assentamentos estudados apresentaram o total de área desflorestada de 0 a 1,5%, dois de 1,5 a 3% e os outros dois tiveram o percentual de área de uso e cobertura do solo pouco acima de 3% (Figura 12). Estes valores podem ser explicados devido a estes projetos serem considerados como projetos novos de base extrativista, criados nos anos de 2004 e 2007, além de mostrarem a legalidade do desflorestamento nestas áreas, uma vez que o Código Florestal (BRASIL, 2012a) estabelece até 20% de áreas disponíveis para qualquer atividade produtiva no bioma amazônico.

3.2.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) no desflorestamento do município de Humaitá/AM

Embora sua área desflorestada média seja 188 ha · ano^{-1} com seu percentual variando de 0 a 3%, os PAEs e PDS do município de Humaitá, no período de 2000 a 2014, vem representando, em média, cerca de 20% do desflorestamento total do município.

Figura 13. Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) no desflorestamento de Humaitá/AM no período de 2000 a 2014. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



Destaca-se o ano de 2008 onde o percentual de participação dos projetos no desflorestamento do município chegou a 108% e o dado mais recente (2014) que mostra o crescimento da contribuição dos assentamentos para o desflorestamento (41%, aproximadamente) comparado aos últimos cinco anos (2009 a 2013). Em contrapartida, a maior parte de seu desflorestamento ainda está localizada fora dos assentamentos rurais apresentando uma média de 1.203,3 ha que corresponde também em média a 79,3% do que ocorre no município (Figura 13).

Deste modo, mesmo sendo considerados projetos sustentáveis, os dados mostram que as novas modalidades de assentamentos rurais do município ainda apresentam alguma relação com o desflorestamento. Silveira e Wiggers (2013) constataram que a instituição de um Projeto de Assentamento Extrativista em Humaitá/AM aconteceu por iniciativa própria dos moradores que já residiam no local, os quais buscavam benefícios do governo federal. Ainda de acordo com estes autores, existiam pessoas que residiam ali que nem sequer praticam atividades extrativistas, o que coloca em questão se há mesmo intuitos sustentáveis e extrativistas na implantação destes projetos, ou esta criação funciona apenas como camuflagem para a relação da reforma agrária e o desflorestamento da região amazônica.

3.3 Desflorestamento no município de Manicoré/AM

O incremento do desflorestamento no município de Manicoré, no período de 2000 a 2014, apresentou um comportamento oscilatório, exibindo uma área de desflorestamento média igual a 5.450 ha, atingindo seu valor máximo em 2004 (10.360 ha), justamente no período de lançamento do Plano de Ação para Prevenção do Desflorestamento na Amazônia Legal - PPCDAm (BRASIL, 2004). Entretanto, as taxas de desflorestamento são exibidas em proporções menores nos anos seguintes (Figura 14).

De acordo com informações espaciais do projeto digital Programa de Cálculo do Desflorestamento da Amazônia – PRODES (INPE, 2003, com atualização permanente), o município de Manicoré, em 2014, é o 3º município do estado do Amazonas com maior taxa de desflorestamento (Tabela 9). Isto pode estar associado a configuração econômica deste município, agropecuária, a qual requer conversão de áreas de florestas para seu desenvolvimento (Tabela 10).

Figura 14. Taxas anuais de desflorestamento em hectares no município de Manicoré, AM no período de 2000 a 2014. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

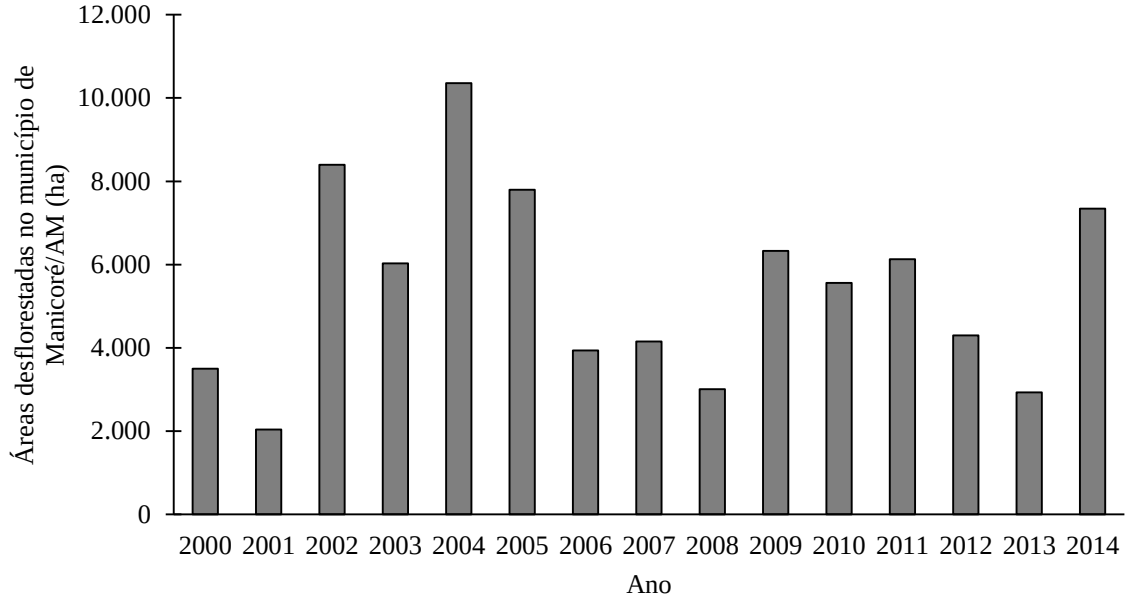


Tabela 9. Incremento do desflorestamento em hectares nos municípios do estado do Amazonas, 2014. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

Município	Desflorestamento 2014 (ha)
Lábrea	24.260
Apuí	10.720
Manicoré	**7.340**
Novo Aripuanã	5.340
Boca do Acre	4.450

Tabela 10. Produto Interno Bruto (PIB) de Manicoré/AM, 2013. Base de dados: IBGE (2015).

Variável Econômica	Manicoré (Mil Reais)
Agropecuária	160.592
Indústria	20.624
Outros Serviços*	57.472

*Administração, saúde e educação pública e seguridade social.

Além da possível influência econômica, o desflorestamento do município de Manicoré pode ter relação com a rodovia Transamazônica (BR 230) que liga seu projeto de assentamento rural mais antigo, PA Matupi, a sede do município adjacente, Humaitá (180 km), favorecendo a migração, que muitas vezes é acompanhada da ocupação ilegal. Silva (2012) já relata sobre o desflorestamento em vicinais no PA Matupi, que não foram ocupadas oficialmente.

3.3.1 Desflorestamento nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e no Projeto de Assentamento Federal (PA) do município de Manicoré/AM

A área de cobertura florestal até o ano de 2014 ainda é predominância nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas – PAEs do município de Manicoré (68,6%, aproximadamente). Essa dinâmica de área ocorre devido aos projetos serem criados recentemente (Tabela 5) com intuito de desenvolver atividades extrativistas, pouco impactantes. Em contrapartida, o Projeto de Assentamento Federal (PA) Matupi, apresenta hectares de desflorestamento superiores a sua área de floresta, 18.879,6 ha (Tabela 11). No entanto, a própria legislação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, no mesmo ano de criação deste projeto, em 1992, através da Instrução Normativa nº 3 de 8 de setembro, estabelecia sobre a desapropriação de florestas nativas com ausência de produção, motivando, de certa forma o desflorestamento.

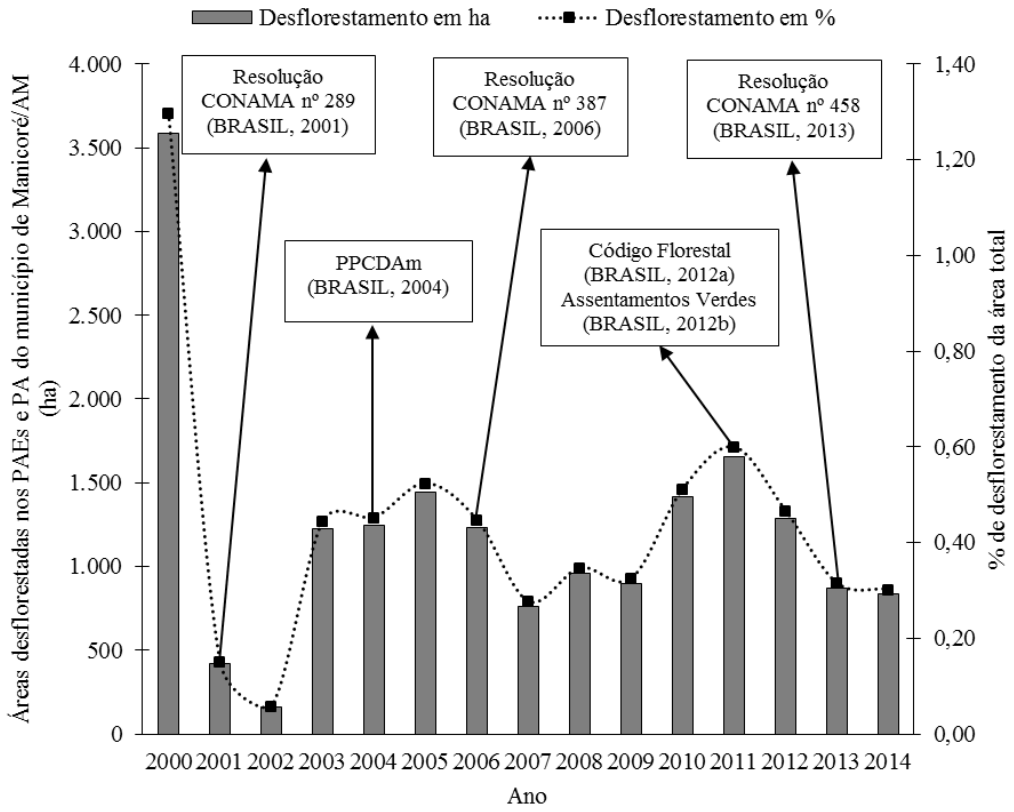
Tabela 11. Desflorestamento, em hectares, nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) do município de Manicoré/AM. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.

Projeto/Classe (ha)	Desflorestamento até 2014	Floresta	Hidrografia	Não floresta natural
PA Matupi	18.879,6	15.802,9	0,0	0,0
PAE Baetas	2.626,1	31.301,9	730,4	1.059,8
PAE Fortaleza	914,61	14.203,4	194,2	459,2
PAE Jenipapos	5.584,9	41.194,0	412,4	1.042,3
PAE Lago do Acará	1.274,6	99.958,3	629,9	1.109,3
PAE Matupiri	351,1	7.789,1	27,4	1.315,7
PAE Onças	93,1	4.096,5	457,1	4.786,0
Média	4.246,29	30.620,87	350,20	1.396,04

Juntos, no ano de 2000, os assentamentos rurais do município de Manicoré, exibem sua área desflorestada máxima, atingindo 3.582,7 ha, 1,3% da área destinada à reforma agrária do município com o desflorestamento médio em torno de 1.199 ha (Figura 15). A partir de 2001, os valores de desflorestamento nos assentamentos rurais do município de Manicoré começaram a oscilar, no entanto, em proporções menores (159,2 a 1.654,8 ha).

Os PAEs Baetas, Fortaleza, Jenipapos, Lago do Acará, Matupiri e Onças, não apresentam influência de rodovias em seu processo de ocupação já que o acesso a estes projetos é realizado por meio fluvial, o que possivelmente explica a manutenção da área de floresta nestes projetos.

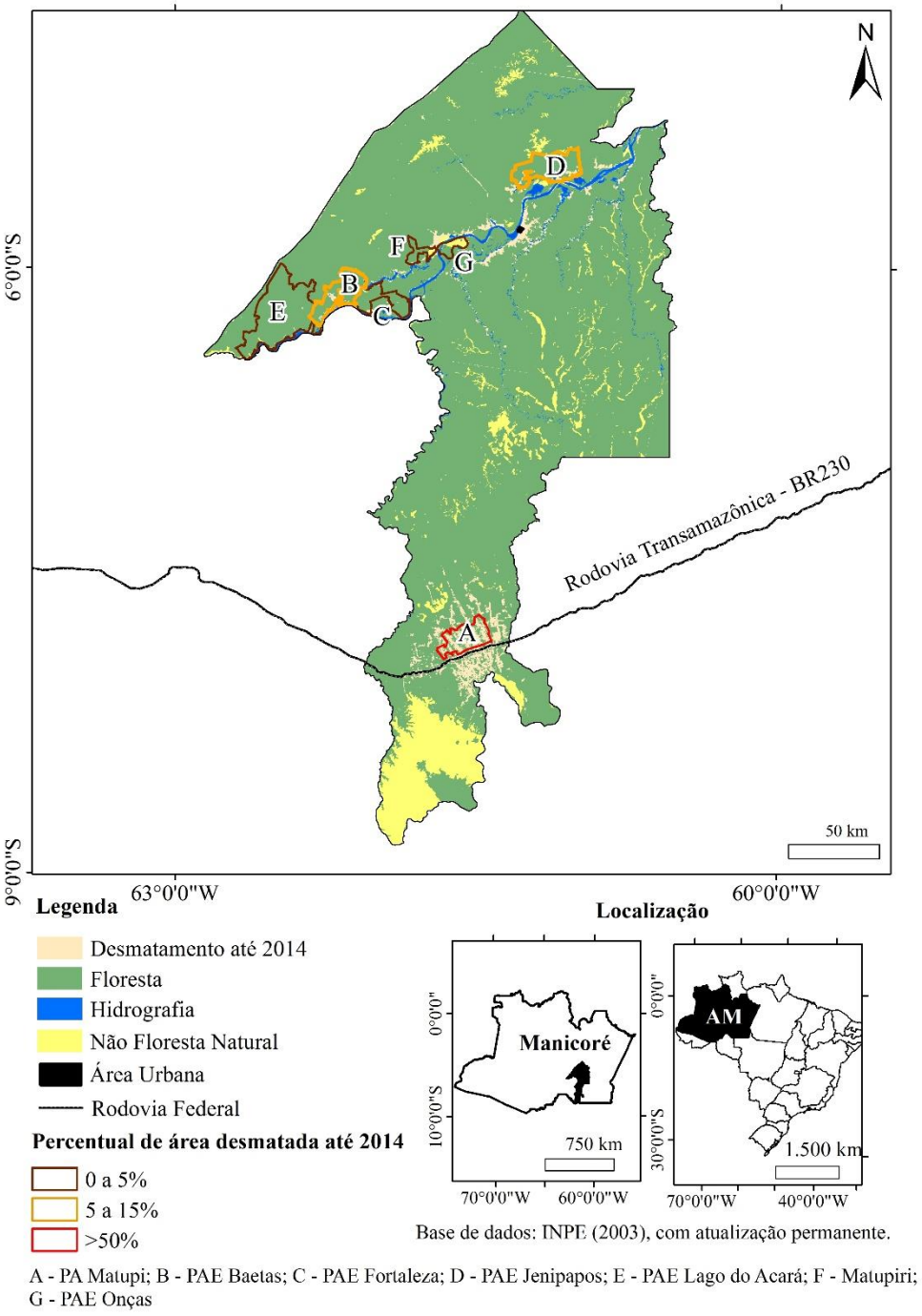
Figura 15. Áreas desflorestadas em hectare e em percentual nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) de Manicoré/AM (2000 a 2014) e suas relações com as legislações federais. Base de dados: INPE (2003), com atualização permanente.



O dado mais recente (2014) mostra que o desflorestamento nos assentamentos rurais do município de Manicoré corresponde a 0,3% da área destinada a reforma agrária do município. Durante o período de 2001 a 2014 houve o surgimento de diversos programas e legislações que visam à mitigação do desflorestamento na Amazônia Legal, bem como nos assentamentos rurais (BRASIL, 2001; BRASIL, 2004; BRASIL, 2006; BRASIL, 2012a; BRASIL, 2012b). O Código Florestal (BRASIL, 2012a) é mais recente destas legislações, estabelecendo sobre a manutenção de 80% de floresta em áreas de reserva legal. A configuração do uso e cobertura do solo nos PAEs apresenta-se 0 a 15% de área utilizada, entretanto no PA o valor ultrapassa 50% (Figura 16).

Devido a ausência do mapeamento das áreas de reserva legal nos assentamentos rurais do município de Manicoré/AM, há dificuldade de discutir quanto a legalidade do desflorestamento.

Figura 16. Percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Extrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) de Manicoré/AM até 2014.



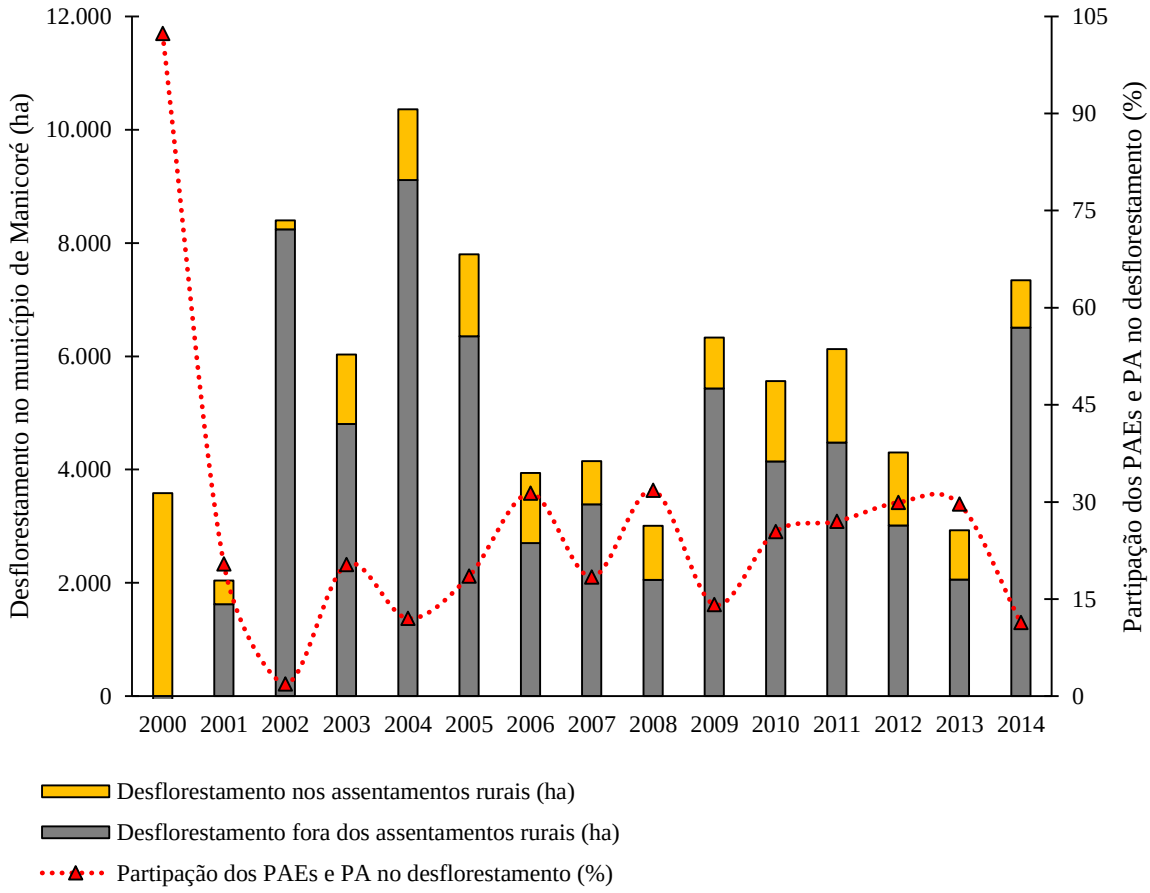
A - PA Matupi; B - PAE Baetas; C - PAE Fortaleza; D - PAE Jenipapos; E - PAE Lago do Acará; F - Matupiri; G - PAE Onças

3.3.2 Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) no desflorestamento do município de Manicoré/AM

Ainda que o percentual de uso e cobertura do solo nos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) esteja entre 0 e 15% os assentamentos rurais de Manicoré/AM, representam, em média, 26,32% do desflorestamento no período de 2000 a 2014, atingindo seu valor máximo em 2000 (102,4%) e apresentando 11,37% de contribuição no dado mais

recente (2014). Mesmo assim, a maior parte do desflorestamento ainda está situada fora dos projetos de assentamentos rurais com uma média de 4.255,2 ha, 73,7% (Figura 17).

Figura 17. Participação dos Projetos de Assentamentos Agroextrativistas (PAEs) e Projeto de Assentamento Federal (PA) no desflorestamento de Manicoré/AM (2000 a 2014).



Conforme o ilustrado, a criação de políticas públicas e programas do governo federal tiveram como reflexo o decrescimento da participação dos assentamentos rurais no desflorestamento de Manicoré, com exceção da criação do Plano de Prevenção e Controle do Desflorestamento na Amazônia Legal (BRASIL, 2004) onde a participação dos assentamentos rurais passou de 12,04% a 18,54% (Figura 17).

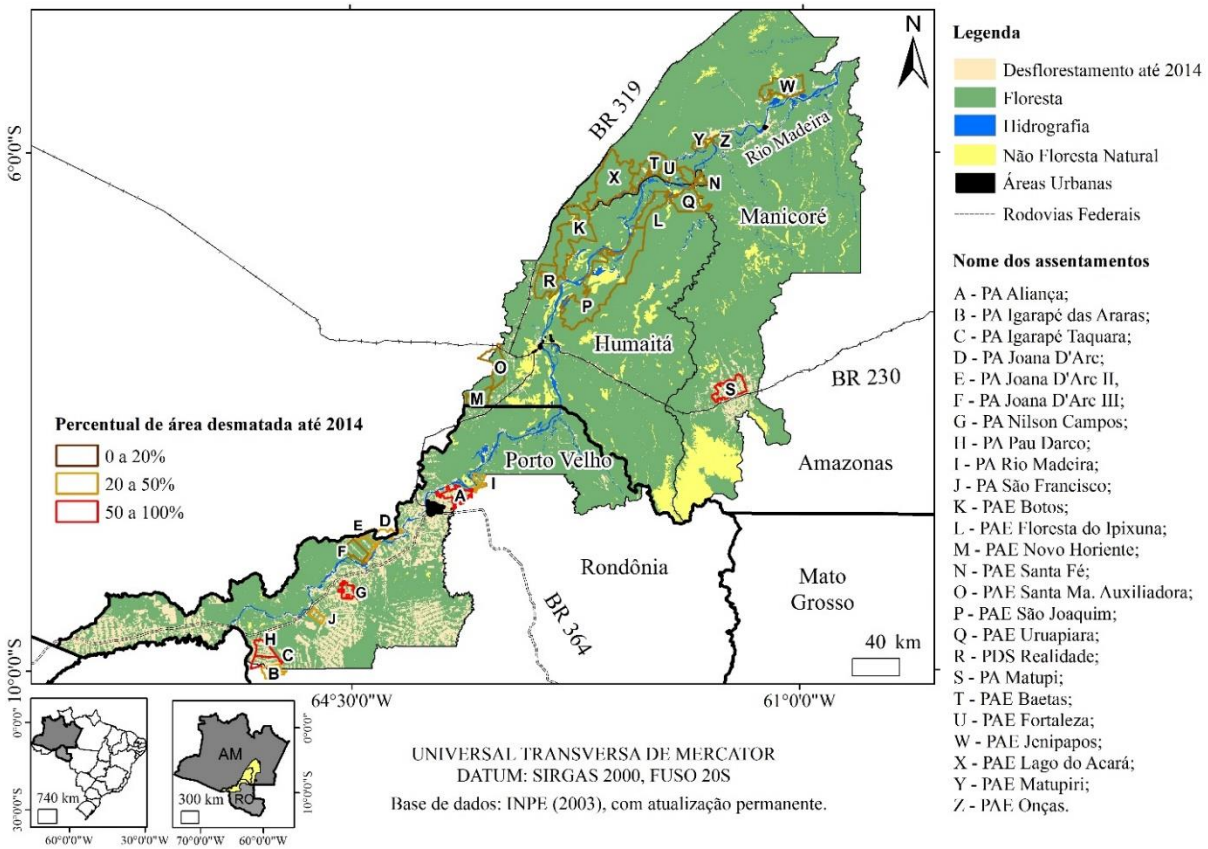
Entretanto, a criação dos programas e legislações (BRASIL, 2001; BRASIL, 2006; BRASIL, 2012a e BRASIL, 2012b) foram acompanhadas de reduções no desflorestamento nos assentamentos rurais para o caso do município de Manicoré. Destaque para criação da resolução CONAMA nº 289 (BRASIL, 2001) onde a participação dos assentamentos rurais no desflorestamento passou de 20,5 para 1,9%.

4. DISCUSSÃO

4.1 O Desflorestamento nos assentamentos rurais de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM e suas relações com a legislação ambiental

Considerando o PA Matupi como exceção, todos os projetos dos municípios de Humaitá e Manicoré apresentaram suas taxas de desflorestamento entre 0 a 20%, com média de 3,21% desflorestado no período de 2000 a 2014. Com relação ao município de Porto Velho, neste mesmo período, esta taxa média encontra-se em torno de 43,77% (Figura 18), mesmo que o estado de Rondônia conte com uma legislação específica (Lei nº 892/2016) definindo percentuais mínimos consolidados que constituem sua área de reserva legal.

Figura 18. Percentual desflorestamento nos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM até no período de 2000 a 2014.



Ao comparar o desflorestamento nos assentamentos rurais estudados, nota-se a maior intensidade exibida pelo município de Porto Velho no período de 2000 a 2004, variando de 7.625,3 a 9.613,8 ha, com aumento de 20,7%. Isto se deve a configuração de sua reforma

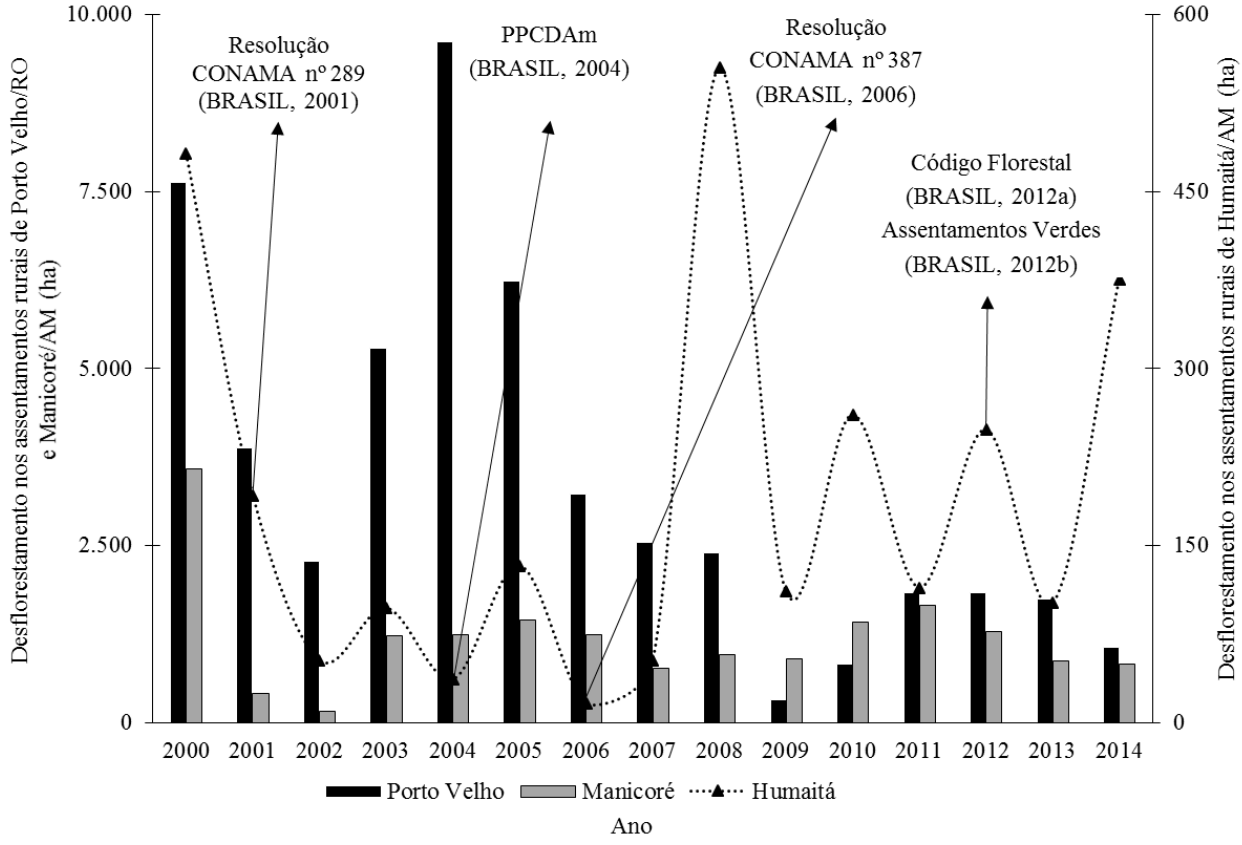
agrária, uma vez que é baseada em PAs de base agropecuária, em sua maioria, implantados na década anterior (1995 a 2002) ao surgimento das políticas relacionadas a fins ambientais em áreas de assentamentos rurais. Os PAs situados 2014em Porto Velho encontravam-se em outra situação jurídica, onde era comum a conversão de floresta em áreas produtivas para obtenção da terra, o que explica a superioridade nos seus valores de desflorestamento.

Concomitantemente, a reforma agrária dos municípios no sul do Amazonas, Humaitá e Manicoré, caracteriza-se pela presença de projetos de base extrativista, os quais praticam atividades ambientalmente diferenciadas favorecendo com que seu desflorestamento aconteça em menor proporção quando comparado a Porto Velho, passando de 482,1 a 36,7 ha em Humaitá (redução de 92,4%) e 3.582,7 a 1.247,2 ha (redução de 65,2%) em Manicoré. No caso do município de Humaitá, é importante ressaltar que o desflorestamento mais efetivo ocorreu no ano 2000, antes da implantação dos seus assentamentos de reforma agrária que aconteceu oficialmente a partir do ano 2004 (INCRA, 2014b). De modo similar a maior taxa de desflorestamento nos assentamentos do município de Manicoré também ocorreu neste mesmo ano, no entanto, este município já contava com um projeto de assentamento tradicional criado em 1992. Acredita-se que a redução desta variável nos anos seguintes apresente relação com a criação de modalidades extrativistas no município a partir de 2001 (Figura 19).

Os assentamentos rurais dos municípios de Humaitá e Manicoré foram criados oficialmente em outra situação jurídica, ou seja, após o surgimento de legislações e programas importantes neste contexto, como a resolução CONAMA nº 289 (BRASIL, 2001), o PPCDAm, o Código Florestal e o PAV. Daí surge a importância de analisar o desflorestamento nos assentamentos rurais em meio ao surgimento destas legislações, com intuito de identificar sua eficácia.

A resolução CONAMA nº 289 (BRASIL, 2001) consiste no ponto de partida da criação de políticas voltadas a sustentabilidade em áreas de assentamentos rurais (OLIVEIRA, 2016). Entretanto, o relatório sobre sua aplicação divulgado pelo (MMA) Ministério do Meio Ambiente mostra que entre 2003 e 2005 apenas 718 assentamentos encontravam-se em processo de licenciamento, número considerado baixo se confrontá-lo com a quantidade de assentamentos rurais existentes. Dentre os principais problemas apontados no processo de licenciamento, está a necessidade de treinamento para aplicação da resolução, bem como ausência de técnicos, estudos ambientais completos e falta de mapeamento em áreas de reserva legal nos assentamentos (MMA, 2005).

Figura 19. Análise temporal comparativa do desflorestamento nos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM (2000 a 2014).



Embora a aplicação da resolução apresente problemas, com base nos dados da terceira fase do PPCDAm é possível afirmar que o desflorestamento nas áreas de assentamentos de reforma agrária exibiu uma tendência de redução a partir 2001 (BRASIL, 2013). Deste modo, pressupõe-se que a criação desta resolução tenha reflexo positivo no sentido de mitigar o desflorestamento nestas áreas. Para o caso dos municípios de Porto Velho, Humaitá e Manicoré, o período de surgimento desta legislação resultou numa redução do desflorestamento entre 2001 e 2002 que, no entanto, voltou a mostrar tendências de crescimento a partir de 2003 (Figura 19).

O relatório do MMA (MMA, 2005), embasado em informações da (SEDAM) Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental e do (IPAAM) Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas nos ajuda a entender este comportamento. No período de 2003 a 2005, constatou-se que apenas 18 assentamentos de Rondônia (8,3% do total implantado no estado) estavam em fase de Licença Prévia (LP), enquanto nenhum estava em fase de Licença de Implantação e Operação (LIO). Enquanto o estado do Amazonas mostrou números mais

efetivos, uma vez que no mesmo período 40 assentamentos estavam em fase de LP (27,8% do total no estado) e outros 32 em fase de LIO (22,2% do total no estado), números poucos expressivos quando confrontados com a quantidade de assentamentos existentes em ambos os estados (MMA, 2005). Deste modo, a pouca aplicabilidade desta legislação, explica a incontinuidade da redução do desflorestamento nestas áreas rurais. Entretanto, a resolução CONAMA nº 289 (BRASIL, 2001) ainda é considerada extremamente importante neste sentido, visto que poucos estados, como Rondônia, possuem instrumentos legislativos com tais objetivos.

É possível observar que entre 2004 e 2008 (Figura 19), durante a primeira fase do PPCDAm, o desflorestamento nos assentamentos rurais de Porto Velho e Manicoré apresentou um padrão de decrescimento, passando de 9.613,8 a 2.396,0 ha (redução de 75,08%) e de 1.247,2 a 957,8 ha (redução de 23,02%), respectivamente. Humaitá, por outro lado, exibiu um comportamento oscilatório, muito embora em menor intensidade, chegando ao seu valor máximo em 2008 (554,5 ha), pelo alto índice quantificado no PAE Novo Horiente.

As reduções das taxas constatadas nos assentamentos dos municípios de Porto Velho e Manicoré devem estar relacionadas ao surgimento do PPCDAm que aborda em uma de suas diretrizes: "Definir instrumentos para a consolidação, em bases sustentáveis, dos assentamentos oficiais de Reforma Agrária, Reservas Extrativistas, e outros estabelecimentos rurais de base familiar ou comunitária" (BRASIL, 2004, p. 22).

De acordo com o relatório da terceira fase do PPCDAm divulgado em junho de 2013 o desflorestamento nos assentamentos de reforma agrária exibe proporções cada vez menores, contudo não na mesma velocidade que outras variáveis, o que resulta no crescimento de sua contribuição para o desflorestamento da Amazônia Legal, que o PPCDAm espera reduzir através de sua estratégia. Sua contribuição média no desflorestamento da região no período de 2000 a 2011 é de 19,1% (BRASIL, 2013). A participação média dos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho, Humaitá e Manicoré no desflorestamento não está distante desta média regional, sendo estas 7,6%, respectivamente.

Embora os assentamentos de Porto Velho sejam "clássicos" e exibem taxas de desflorestamento superiores, este dado mostra que a maior parte do desflorestamento neste município está situada fora destas áreas. Em contrapartida, mesmo que a reforma agrária nos municípios de Humaitá e Manicoré seja baseada em assentamentos extrativistas sua contribuição para o desflorestamento é superior quando comparado ao município de Porto Velho, ainda que sua maior parte também esteja localizada fora dos assentamentos rurais.

A partir dos bons resultados obtidos no PPCDAm houve o surgimento de outros programas, desta vez mais específicos quando se referem a redução do desflorestamento nas áreas de assentamentos rurais. Em 2012, por exemplo, houve a reformulação da principal legislação florestal brasileira, o Novo Código Florestal o qual estabelece em seu artigo 12 a manutenção de 80% de floresta em áreas de reserva legal no bioma amazônico, assim como em assentamentos de reforma agrária (BRASIL, 2012a). Entretanto, a ausência de um banco de dados de demarcação destas áreas dificulta a discussão no sentido de legalidade ou ilegalidade do desflorestamento nos assentamentos rurais.

Paralelamente e buscando o complemento do PPCDAm (BRASIL, 2004), o INCRA criou o Plano de Prevenção, Combate e Alternativas ao Desmatamento Ilegal em Assentamentos da Amazônia, o "Programa Assentamentos Verdes" – PAV, em 2012, o qual traz as seguintes metas:

> a) Valorização de ativos ambientais e de atividades produtivas, com destaque a projetos de assentamento ambientalmente diferenciados onde vivem mais de 17 mil famílias que recebem o Bolsa Verde; b) Recuperação de passivos ambientais com geração de renda e segurança alimentar para as famílias; c) Regularização ambiental e fundiária, utilizando o CAR como instrumento de regularização ambiental, e d) Monitoramento/controle ambiental e gestão do Plano (BRASIL, 2013, p. 62).

A criação destas medidas também refletiu em reduções do desflorestamento nos assentamentos rurais de Porto Velho e Manicoré (2012 a 2014), que passaram de 1.830,8 a 1.061,3 ha (redução de 42,03%) e 1.654,8 a 834,6 ha (redução de 49,6%), respectivamente. É importante destacar que as taxas de desflorestamento nos assentamentos de ambos os municípios mostram-se mais próximas, e isto se deve a menor disponibilidade de áreas passíveis a desflorestamento em Porto Velho, cenário oposto a Manicoré e Humaitá, que apresentam maior potencial para exploração.

As reduções do desflorestamento apresentadas pelos assentamentos de Porto Velho e Manicoré podem estar relacionadas, de acordo com INCRA (2014a), com questões sociais além do crescimento da assistência técnica como resultado do PAV, voltado para o extrativismo, atendendo 25 mil famílias e 27 mil Bolsas Verdes em 742 assentamentos. De modo similar, as superintendências regionais do INCRA do Amazonas, Mato Grosso e Santarém (INCRA, 2014a) também registraram queda no desflorestamento em 2013 e 2014, com a ausência de registro de desflorestamento em 99% dos assentamentos analisados. Considerando que em sua metodologia não foram avaliados os assentamentos da época da colonização, pressupõe-se que o desflorestamento seja comum apenas em determinados projetos de assentamentos.

4.2 Desflorestamento por modalidade de assentamento de reforma agrária

O desflorestamento pode estar associado apenas a algumas das modalidades de reforma agrária, dependendo de seu sistema produtivo onde umas mostram uso da terra de base agropecuária e outras de caráter florestal e extrativista. A maioria dos assentamentos criados nos últimos 17 anos (em sua maioria de base extrativista) possuem taxas de desflorestamento inferiores a 1% (ALENCAR et al., 2016).

De acordo com estes autores, em Rondônia, por exemplo, a maior parte do desflorestamento ocorre nas modalidades convencionais, que geralmente são os PAs, representando 67% da reforma agrária implantada em Porto Velho. A maior intensidade de criação dos assentamentos neste estado ocorreu entre 1970 e 1990 onde era comum a implantação de assentamentos convencionais (Tabela 12). Porto Velho, por exemplo, tem sua reforma agrária baseada em assentamentos tradicionais fato que pode justificar o maior desflorestamento quando comparado a Humaitá e Manicoré.

A contribuição mais significativa das modalidades extrativistas (36%) ocorre justamente no estado do Amazonas onde está sua maior concentração (ALENCAR et al., 2016). Os resultados de desflorestamento nos assentamentos rurais extrativistas de Humaitá e Manicoré são exemplos de que esta variável ainda é menos intensa nestas tipologias quando comparado aos assentamentos convencionais em Porto Velho. Ainda de acordo com estes autores, a seleção de populações extrativistas e investimento econômico nessas áreas podem ser indicador de seu baixo impacto.

Tabela 12. Criação de assentamentos rurais em Rondônia e no Sul do Amazonas. Base de dados: INCRA (2014b).

Ano de criação	Rondônia	Sul do Amazonas
1970 a 1980	53	0
1981 a 1990	73	11
1991 a 2000	67	2
2001 a 2010	20	24

Para Le Tourneau e Bursztyn (2010) embora os assentamentos convencionais representem 72% dos assentamentos implantados na Amazônia há um crescimento nas modalidades PAEs e PDSs o que deve apresentar relação com a criação de leis ambientais.

No sul do Amazonas, incluindo os municípios de Humaitá e Manicoré, o maior número de criação de assentamentos ocorreu entre 2001 e 2010, coincidindo com a

proliferação de assentamentos sustentáveis (PAEs, PDSs) desde 2004 (Tabela 12). Desta forma, a maior contribuição dos assentamentos de Humaitá e Manicoré para seu desflorestamento, quando comparado a Porto Velho, deve estar relacionada com as implantações estarem ocorrendo mais na porção sul do Amazonas, visto que todo o estado de Rondônia exibe menos disponibilidade de áreas para este fim, além de outras pressões como a regularização fundiária e participação de movimentos sociais.

Os assentamentos extrativistas inseridos nos municípios de Humaitá e Manicoré, portanto, cumprem o real objetivo dos assentamentos de reforma agrária, que consiste no desenvolvimento de produção com qualidade ambiental. Por outro lado, os assentamentos rurais do município de Porto Velho já mostram grandes extensões de desflorestamento, no entanto, é importante levar em consideração que foram criados em outra realidade legislativa onde o desflorestamento era comum para obtenção da titularidade da terra. Mesmo assim, o desflorestamento neste município mostra outras origens, que devem estar relacionada com suas características políticas e econômicas.

CONCLUSÃO

Legislações de caráter ambiental tiveram papel importante na dinâmica de desflorestamento em diferentes modalidades de assentamentos rurais em uma área de avanço da fronteira agropecuária do sudoeste da Amazônia legal (municípios de Porto Velho/RO, Humaitá/AM e Manicoré/AM), no período de surgimento de intensas ações governamentais de combate ao desmatamento (2000 a 2014).

As taxas médias de desflorestamento nos assentamentos rurais dos municípios de Porto Velho, Humaitá e Manicoré, são, respectivamente, 3.380, 188 e 1.199 ha. Em média, estes projetos contribuíram 7,6%, 20,0% e 26,3%, para seu desflorestamento, simultaneamente. Deste modo, é possível constatar que a maior parte do desflorestamento nestes municípios está localizada fora dos assentamentos.

Os assentamentos rurais de Humaitá e Manicoré apresentaram área desmatada de 0 a 20%, média de 3,21% a qual se deve ao seu caráter de base extrativista (PAEs e PDS) criados em meio a políticas agrárias como resoluções do CONAMA, PPCDAm, Código Florestal e PAV. Por outro lado, no município de Porto Velho seus assentamentos rurais exibiram de 20 a 50%, média de 43,77%. Esta maior intensidade do desflorestamento teve como característica de reforma agrária os assentamentos convencionais (PAs) de base agropecuária, criados de 1995 a 2002, período anterior ao surgimento das políticas ambientais em áreas de assentamentos rurais.

A criação de políticas voltadas à mitigação do desflorestamento em áreas de assentamentos de reforma agrária tiveram resultados positivos. Durante a aplicação da resolução CONAMA nº 289/2001, de 2000 a 2004, o desflorestamento exibiu reduções de 92,4% e 65,2% nos assentamentos rurais dos municípios de Humaitá e Manicoré, respectivamente, sendo que 27,8% de seus projetos estavam em fase de Licença Prévia e outros 22,2% estavam em processo de Licença de Implantação e Operação. Os projetos de assentamentos rurais de Porto Velho mostraram um aumento de 20,7%, em função, possivelmente, de que apenas 8,3% dos assentamentos rurais de Rondônia estavam em processo de Licença Prévia de 2003 a 2005.

No período de 2004 a 2008, durante a primeira fase do PPCDAm, houve uma redução do desflorestamento dos assentamentos de Porto Velho e Manicoré, 75,08% e 23,02%, respectivamente. Embora os projetos de Humaitá mostraram aumento de 93,4%, seu desflorestamento é inferior ao apresentado por Porto Velho e Manicoré.

De 2012 a 2014, com o surgimento do Código Florestal e do PAV, o desflorestamento nos assentamentos rurais de Porto Velho e Manicoré exibiram reduções de 42,03 e 49,06%, respectivamente, enquanto os assentamentos de Humaitá apresentaram aumento de 51,2%, ainda que suas taxas em hectares sejam inferiores aos outros dois municípios. Isto se deve a estas legislações visarem o desflorestamento em modalidades convencionais que estão contidas apenas nos municípios de Porto Velho e Manicoré. Além disso, os benefícios sociais do PAV, assim como assistência ao extrativismo e bolsa verde, devem estar relacionados a estes resultados, já que funcionaram em escala regional, registrando a queda no desflorestamento.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. J. B.; COELHO, J. S. P. M.; VASCONCELOS, T. C. As políticas públicas e os projetos de assentamento. **Estudos de psicologia**, v. 9, n. 1, p. 81-88, 2004.

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. D. C. V.; SOARES-FILHO, B. **Desmatamento na Amazônia: indo além da "emergência crônica"**. Belém: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 85 p.

ALENCAR, A.; PEREIRA, C.; CASTRO, I.; CARDOSO, A.; SOUZA, L.; COSTA, R.; BENTES, A. J.; STELLA, O.; AZEVEDO, A.; GOMES, J.; NOVAES, R. **Desmatamento nos assentamentos da Amazônia: histórico, tendências e oportunidades**. Brasília: IPAM, 2016. 93p.

AMAZONAS – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE**. Plano estadual de prevenção e combate ao desmatamento no Amazonas**. Manaus, 2008, 54p.

ÂNGELO, H.; PEREIRA DE SÁ, S. P. O desflorestamento na Amazônia Brasileira. **Ciência Florestal**, v. 17, n.3, p.217-227, 2007.

ARAÚJO, F. C. **Reforma agrária e gestão ambiental: encontros e desencontros**. 2006. 242p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2006.

BASTISTELLA, M.; ROBESON, S.; MORAN, E. F. Settlement design, forest fragmentation and landscape change in: Rondônia, Amazônia. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**, v. 69, n. 7, p. 805-812, 2003.

BRANDÃO JÚNIOR, A.; SOUZA JÚNIOR, C. Desmatamento nos assentamentos de reforma agrária na Amazônia, **O Estado da Amazônia**, **Imazon**, n. 7, p. 1-4, 2006. Disponível em: <http://www.imazon.org.br>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação**. Brasília, 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 13 mar. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 91.766, de 10 de Outubro de 1985. Aprova o Plano Nacional de Reforma Agrária, e dá outras providências. Brasília: **DOU de 11/10/85**.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 98.897 de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre reservas extrativistas e dá outras providências. Brasília: **DOU de 31/1/90.**

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília: **DOU de 19/07/2000.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº. 289**, de 25 de Outubro de 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2016.

BRASIL. **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. Brasília, 2004. 156p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº. 387**, de 27 de Dezembro de 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Plano Amazônia sustentável: diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira**. Brasília, 2008. 112p.

BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012a. Institui o Novo Código Florestal Brasileiro. Brasília: **DOU de 28/5/2012**.

BRASIL. Portaria nº 716 de 28 de novembro de 2012b. Institui o Programa de Prevenção, Combate e Alternativas ao Desmatamento Ilegal em Assentamentos da Amazônia, PPCADI-Amazônia, denominado "Programa Assentamentos Verdes". **DOU de 28/11/2012.**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº. 458**, de 16 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 22 set. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm):** 3ª fase (2012-2015) pelo uso sustentável **da Floresta**. Brasília: 2013a.

CALANDINO, D.; WEHRMANN, M.; KOBLITZ, R. Contribuição dos assentamentos rurais no desmatamento da Amazônia: um olhar sobre o Estado do Pará. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 26, p. 161-170, 2012.

CÂMARA, G.; VALERIANO, D. M.; SOARES, J. V. **Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal**. São José dos Campos: INPE, 2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/metodologia.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.

CAPOANE, V.; SANTOS, D. R. Análise quantitativa do uso e ocupação da terra no assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos – Rio Grande do Sul. **Revista NERA**, n. 20, p. 193-205, 2012.

CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P. Projeção de um cenário econômico e de desmatamento para a Amazônia Legal brasileira entre 2006 e 2030. **Nova Economia**, v.26, n.2, p.585-621, 2016.

CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Econômicos**, v.46, n.2, p. 499-531, 2016.

CASTELO, T. B. Legislação Florestal Brasileira e Políticas de governo de combate ao desmatamento na Amazônia Legal. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, n. 4, p. 221-242, 2015.

COCA, E. L. F.; FERNANDES, B. M. A atualidade da questão agrária brasileira: uma discussão sobre os conceitos de reforma agrária e sobre a tipologia de assentamentos rurais. **Reforma Agrária**, v. 35, n. 1, p. 21-40, 2008.

COCA, E. L. F. Debatendo o conceito de reforma agrária: considerações sobre os tipos de assentamentos rurais no Brasil. **Campo-Território: revista de geografia**, v. 8, n. 16, p. 170-197, 2013.

DAVID, C. de; CORRÊA, W. K. A política agrária e as transformações na agricultura brasileira – de 1960 aos dias atuais. **Geosul**, v. 17, n. 33, p. 23-43, jan./jun. 2002.

ESCADA, M. I. S.; MAURANO, L. E.; SILVA, J. H. G. Dinâmica do desmatamento na área de influência das usinas hidroelétricas do complexo do rio Madeira, RO. In: XVI Simpósio De Sensoriamento Remoto (SBSR), Foz do Iguaçu. **Anais**... São José dos Campos: INPE, 2013. Artigos, p. 7499-7507. CD-ROM, On-line. 978-85-17-00065-2. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br>. Acesso em: 10 ago. 2016.

FEARNSIDE, P.M. Land-tenure issues as factors in environmental destruction in Brazilian Amazonia: the case of southern Pará, **World Development**, Oxford, v.29, n.8, p.1361-1372, August, 2001.

FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, 2005.

FEARNSIDE, P.M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, v. 36, n.3, p.395-400, 2006.

FERRARI, M. As noções de fronteira em geografia. **Revista Perspectiva Geográfica**, v. 9, n. 10, 2014.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento Recente nos Estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia Sociologia Rural**, v.53, n.1, p. 93-108, 2015.

GUIMARÃES, S. C. P.; SILVA, H. R. O. Monitoramento da área urbana de Porto Velho-RO ao longo de 27 anos, utilizando imagens de satélite, **Terra Plural**, v. 9, p. 140-156, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Infográficos: Despesas e receitas orçamentárias e PIB, 2015**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br >. Acesso em: 04 set. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências, 2016**. Disponível em: <http://www.servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?u=geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/UFs/AM/am_municipios.zip>. Acesso em: 12 abr. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências, 2016**. Disponível em: <http://www.servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?u=geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/UFs/RO/ro_municipios.zip>. Acesso em: 12 abr. 2016.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Portaria nº 268 de 26 de outubro de 1996.** Cria a modalidade de Projeto de Assentamento Agroextrativista -PAE. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucionall/legislacao--/portarias/portarias-de-1996/portaria_incra_p268_231096.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Portaria nº 477 de 04 de novembro de 1999.** Cria a modalidade de Projeto de Desenvolvimento Sustentável – **PDS.** Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucionall/legislacao--/portarias/portarias-de-1999/portaria_incra_p477_041199.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Norma de Execução/INCRA/SD Nº 43**. Estabelece critérios e procedimentos referentes à implantação de Projetos de Recuperação e Conservação de Recursos Naturais em áreas de assentamentos de Reforma Agrária. Brasília: INCRA, 2005a.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Norma de Execução/INCRA/SD Nº 44**. Estabelece valor unitário por família referente à implantação de Projetos de Recuperação e Conservação de Recursos Naturais em áreas de assentamentos de Reforma Agrária. Brasília: INCRA, 2005b.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Portaria nº 215 de 6 de junho de 2006.** Aprova os procedimentos metodológicos para a criação e execução de Projetos de Assentamentos Florestais. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucionall/legislacao--/portarias/portarias-de-2006/portarian215_070606_metodcriapaf.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de ação ambiental do INCRA**. Brasília: INCRA, 2008.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Boletim de análise sobre o desmatamento em assentamentos na Amazônia**. 2014a. Disponível em: <http://www.incra.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2017.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Relação de Beneficiários do Programa Nacional de Reforma Agrária**, 2014b. Disponível em: <http://www.incra.gov.br>. Acesso em: 12 nov. 2014.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Acervos Fundiários**, 2016. Disponível em: <http://www.incra.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2016.

INFOPAS – Informativo do Projeto Assentamentos Sustentáveis na Amazônia. **O Código Florestal e os Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia**. n. 2, 2013. Disponível em: < http://www.assentamentosustentavel.org.br/wp-content/uploads/2014/04/boletimPAS-02-site.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2017.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Projeto PRODES digital:** Programa de cálculo do desflorestamento da Amazônia, 2003, com atualização permanente. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>. Acesso em: 01 out. 2016.

JUSYS, T. Fundamental causes spatial heterogeneity of deforestation in Legal Amazon. **Applied Geography**, v. 75, p. 188-199, 2016.

LEITE, S. P.; ÁVILA, R. V. **Um futuro para o campo: reforma agrária e desenvolvimento social**. Rio de Janeiro: Vieira e Lent, 2007.

LE TOURNEAU, F.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente e Sociedade**, 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: XIV Simpósio De Sensoriamento Remoto (SBSR), Natal. **Anais**... São José dos Campos: INPE, 2009. Artigos, p. 5933-5940. CD-ROM, On-line. ISBN 978-85-17-00044-7. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br>. Acesso em: 10 ago. 2016.

MACHADO, L. O. R. **Reforma Agrária e Desflorestamento na Amazônia: Uma relação de causa e efeito?**. 2002. 110p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2002.

MARGULIS, S. **Causas do Desmatamento da Amazônia Brasileira**. Banco Mundial, Brasília, julho, 2003.

MEIRELLES-FILHO, J. **O livro de Ouro da Amazônia**. Rio de Janeiro: Ediouro, 5. ed., 2006.

MIRANDA, M. Colonização e Reforma Agrária. **Boletim de Geografia**, n. 1, p. 31-43, 1987.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Relatório sobre a aplicação da resolução CONAMA 289/2001 – Diretrizes para o licenciamento ambiental dos projetos de reforma agrária**. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2017.

NEPSTAD, D.; MCGRATH, D.; STICKLER, C.; ALENCAR, A.; AZEVEDO, A.; SWETTE, B.; BEZERRA, T.; DIGIANO, M.; SHIMADA, J.; MOTTA, R. S.; ARMIJO, E.; CASTELLO, L.; BRANDO, P.; HANSEN, M. C.; MCGRATH-HORN, M.; CARVALHO, O.; HESS, L. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v. 344, p. 1118-1123, 2014.

OLIVEIRA, L. C. **Legislação Ambiental e a criação de assentamentos rurais:** Os dilemas dos projetos de assentamento Emiliano Zapata e Flávia Nunes, Uberlândia-MG. 2016. 115p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa/MG, 2016.

OLIVEIRA NETO, L. K. **Caracterização da produção em assentamentos rurais:** O caso do P.A. Floriano Magno (Nova Mamoré – RO). 2014. 78p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho/RO, 2014.

PINHEIRO, E. S.; REZENDE, M. G. G. Análise do desflorestamento no sul do Amazonas. **Acta Geográfica**, v. 6, n. 13, p. 175-192, 2012.

PIONTEKOWSKI, V. J.; MATRICARDI, A. T.; PEDLOWSKI, M. A.; FERNANDES, L. C. Avaliação do desmatamento no estado de Rondônia. **Floresta e Ambiente**, v. 21, n. 3, p. 297-306, 2014.

PRATES, R. C. **O desmatamento desigual da Amazônia brasileira:** sua evolução, suas causas e consequências sobre o bem-estar. 2008. 135p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba/SP, 2008.

REYDON, B. P. O desmatamento da floresta amazônica: causas e soluções. **Economia Verde**, n. 8, p. 143-155, 2011.

RONDÔNIA. Governo do Estado. Lei complementar nº 892, de 4 de julho de 2016. Acrescenta o artigo 31-A à Lei Complementar nº 233, de 6 de junho de 2000, que dispõe sobre o Zoneamento Socioeconômico – Ecológico do Estado de Rondônia – ZSEE e dá outras providências. Porto Velho: **4/7/16**.

SANTOS, V. S. O processo de ocupação de Rondônia e o impacto sobre as culturas indígenas. **Revista Fórum Identidades**, v. 16, p. 197-220, 2014.

SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Fronteiras agrícolas no Brasil: a lógica de sua ocupação recente. **Nova Economia**, v. 10, n. 1, p. 109-138, 2000.

SILVA, V. V. **Impactos das atividades produtivas na dinâmica da paisagem do assentamento Matupi, estado do Amazonas**. 2012. 117p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba/SP, 2012.

SILVEIRA, L. B.; WIGGERS, R. Protegendo a floresta, reconfigurando espaços na Amazônia: O caso do Projeto de Assentamento Extrativista Santa Maria Auxiliadora, Humaitá (AM). **Revista Administração Pública**, v. 47, n. 3, p. 671-693, 2013.

SOARES-FILHO, B. S.; NEPSTAD, D.C.; CURRAN, L.; CERQUEIRA, G.; GARCIA, R.A.; RAMOS, C.A.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; VOLL, E.; MCGRATH, D. Cenários de desmatamento para Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 138-152, 2005.

WALKER, R. T.; MORAN, E.; ANSELIN, L. Deforestation and cattle ranching in the Brazilian Amazon: external capital and household process. **World Development**, Oxford, v.28, n.4, p.683-699, 2000.