

Dinâmica do desmatamento na área de influência das usinas hidroelétricas do complexo do rio Madeira, RO.

Maria Isabel Sobral Escada ¹
Luis Eduardo Maurano ¹
Jorge Hargrave Gonçalves da Silva ²

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Caixa Postal 515 - 12227-010 - São José dos Campos - SP, Brasil
{isabel, maurano}@dpi.inpe.br

² Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA
SBS, Qd. 1, Bl. J, Ed. BNDES, - 70076-900 - Brasília - DF, Brasil
jorge.hargrave@ipea.gov.br

Abstract. This paper presents an analysis of deforestation in Porto Velho municipality using Prodes data from 2001 to 2011, TerraClass land use data of 2008, and socio-economic data acquired from interviews with key informants in local Institutions during field work in 2012. The analysis was performed considering the period which Santo Antônio and Jirau dam's started to be constructed, from 2008 to 2011, and the period before, from 2001 to 2008. An analysis with cells of 5 X 5 km was carried out allowing us to observe deforestation dynamic in Porto Velho and neighbor municipalities. Aiming at analyzing deforestation inside Porto Velho municipality the area was divided into 5 regions considering their dynamics and historical context. The causes of deforestation pointed out by key informants varied for each region. Besides factors related to the construction of power plants, the analysis showed that one of the most important factors influencing the deforestation dynamic in Porto Velho is the fact that this region is an agricultural frontier in expansion since the end of the 90's, presenting frequent problems related to land tenure, including invasion of public lands and protect areas. Aiming at controlling deforestation, historical context must be considered before dam's construction and preventive plan must be elaborated and coordinated by federal government involving state and municipality institutions.

Palavras-chave: Desmatamento, uso da terra, usina hidroelétrica, Amazônia, fronteira agropecuária.

1. Introdução

Desde implantação do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm, em 2004, a taxa de desmatamento anual da Amazônia Legal, medida pelo Prodes - Programa de Monitoramento da Cobertura Florestal da Amazônia Brasileira por Satélite (INPE, 2012), tem apresentado uma significativa e constante redução. Em 2004, a taxa de desmatamento foi de 27.770 km², uma das maiores já registrada. Entretanto, com as ações que articulam instituições do estado brasileiro para o combate ao desmatamento, entre outros fatores, houve uma queda acentuada nas taxas de desmatamento que se mantiveram baixas, chegando a 6.418 km² em 2011, a menor da série histórica. Apesar desta tendência de queda, o estado de Rondônia apresentou um aumento significativo de sua taxa, de quase 100%, passando de 435 km² em 2010 para 869 km² em 2011.

Porto Velho, capital do estado de Rondônia, também vem apresentando números elevados. Em 2010, o desmatamento registrado pelo Prodes (INPE, 2012) foi de 136 km², enquanto em 2011 foi de 323 km², representando um aumento de 237%. Um fator importante que pode ter contribuído para essa dinâmica foi a construção das Usinas Hidroelétricas (UHE) de Santo Antônio e Jirau. Essas usinas fazem parte das obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e estão sendo construídas em Porto Velho desde 2008 (Ministério do Planejamento, 2012), absorvendo um grande volume de mão de obra e provocando grandes alterações ambientais, sociais e econômicas na região.

Parte do desmatamento observado em Porto Velho tem relação direta com as obras e com as áreas de alagamento das represas e foram autorizados previamente pelo órgão ambiental competente. Somado aos efeitos diretos, existem efeitos indiretos relacionados com a

aceleração da economia local, como a maior oferta de empregos e serviços, aumento da receita tributária, crescimento do mercado de terras e expansão das atividades agropecuárias.

Considerando este contexto, este estudo teve como objetivo analisar os padrões e dinâmicas recentes do desmatamento no período de 1997 a 2011 do município de Porto Velho e municípios vizinhos, com dados do Prodes e Deter (INPE, 2012), dados de uso da terra do TerraClass de 2008 (INPE, 2012), relacionando-os com o processo de ocupação da região e com as recentes dinâmicas socioeconômicas observadas em campo. Compreender essas dinâmicas é fundamental para a discussão e proposição de ações que visem melhorar as atuais estratégias de combate ao desmatamento, principalmente em regiões que recebem obras do porte das UHE do complexo do Rio Madeira.

Neste estudo, células de 5 X 5 km foram utilizadas para analisar a dinâmica do desmatamento em Porto Velho e dos municípios vizinhos, pois o desmatamento em Porto Velho extrapola seus limites administrativos. Para a análise do desmatamento dentro do município a área foi dividida em cinco regiões que apresentaram padrões de desmatamento diferenciados no período de 1997 a 2011. Dentre elas, a área de influência das represas, adjacente ao Rio Madeira; três regiões que concentraram mais da metade do desmatamento de Porto Velho em 2011 e a área restante do município que agrega uma grande diversidade de formas de ocupação, porém, com uma dinâmica menos acentuada no período analisado.

2. Área de Estudo: O Município de Porto Velho.

O município de Porto Velho foi criado em 1914. Sua sede, localizada na margem direita do Rio Madeira, foi denominada de vila de Porto Velho sendo elevada a categoria de cidade em 1919 (IBGE, 2012). O município conta com uma área de aproximadamente 34.082 km², com 25.575 km² (74%) de floresta primária e área desmatada de 7.800 km² (22,5%) (INPE, 2012). Porto Velho encontra-se em uma posição estratégica e é visto como um potencial nó logístico multimodal, fornecendo conexões por hidrovia, estrada de ferro e rodovias para além da Amazônia Brasileira. A instalação das usinas do Complexo do Madeira fortalece a perspectiva desta integração logística entre Brasil, Peru e Bolívia, por meio da expansão da Hidrovia do Madeira, que atualmente liga Porto Velho à cidade de Porto de Itacoatiara (AM).

Na última década o município registrou um grande crescimento populacional, de 28%, passando de 334.661 habitantes em 2000, para 428.527 habitantes em 2010 (IBGE, 2012). Em parte, o aumento populacional pode ser atribuído à instalação das Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, empreendimentos que trouxeram um grande contingente de mão de obra para sua construção aumentando a oferta de empregos e serviços, a arrecadação de impostos e a disponibilidade de recursos oriundos da compensação social e ambiental para investimento no município.

2.1. A Instalação das Usinas de Santo Antônio e Jirau em Porto Velho

O projeto da Usina de Santo Antônio foi aprovado em 2008 pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) e sua construção foi iniciada no mesmo ano. O empreendimento fica no Médio Rio Madeira distante cerca de sete quilômetros do centro de Porto Velho (RO) com um reservatório planejado de 350 km² que deverá produzir 2.218 MW de energia, com previsão de conclusão em 2015 (Brasil, 2012).

A Usina de Jirau está mais distante da cidade de Porto Velho, a 150 km ao sul, e teve sua construção iniciada em 2008, com algumas interrupções e retomada em 2009. Jirau deverá ter um reservatório de 258 km² e foi planejado para produzir 2.184,6 MW de energia, com sua conclusão prevista para o ano de 2016 (Brasil, 2012).

Além de impactos ambientais diretos, como o desmatamento nas áreas alagadas e erosão das margens do rio, efeitos indiretos da construção das barragens podem ser observados, como a compra de terras com as indenizações das desapropriações e a expansão do

desmatamento em áreas de floresta, até então desocupadas. As Unidades de Conservação (UC) foram afetadas durante a negociação do licenciamento das Usinas entre o governo do estado e o federal. De acordo com informantes, o governo estadual de Rondônia exigiu como contrapartida para a liberação da construção da Hidrelétrica de Jirau, a realização de permutas entre UC Federais de categorias mais restritivas por UC Estaduais menos restritivas. Um caso emblemático foi o da Floresta Nacional Bom Futuro (Flona Bom Futuro), a invasão desta UC iniciou-se anos antes da instalação de Jirau, com a retirada de madeira por empresas dos municípios de Buritis e Alto Paraíso, ao sul de Porto Velho, seguida do estabelecimento de loteamentos clandestinos. Em 1997, o desmatamento da Flona representava 2% de sua área total (Figura 2a), aumentando em 2011, para 27%. A Figura 2b mostra a proporção do desmatamento no período de 2009 a 2011. Em julho de 2010, a Lei Federal 12.249/10 reduziu a área da Flona de 280.000 ha para 97.000 ha, em que 83.000 ha foram destinados a um assentamento para 1.300 famílias na localidade de Rio Pardo e 100.000 ha foram transformados em Área de Proteção Ambiental (APA Rio Pardo). Esse processo legitimou a ocupação da Flona e pode ter influenciado a invasão de outras UC, como a Resex Jaci Paraná, alimentando a expectativa de regularização das terras.

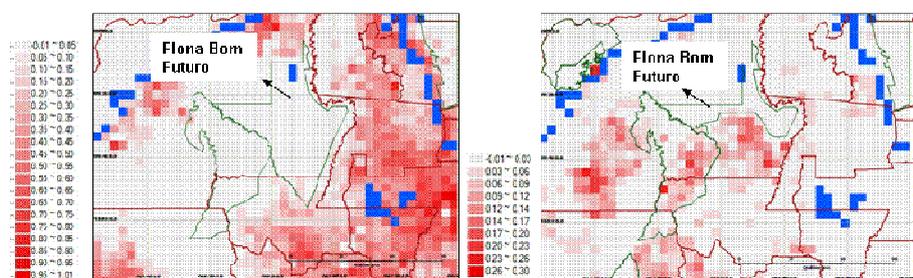


Figura 2. a) Desmatamento até 1997 e; b) Proporção do desmatamento no período de 2009 a 2011 em células de 5 X 5 km, após o desmembramento de parte da Flona em Área de Proteção Ambiental Estadual em 2010.

3. Metodologia

Este estudo foi realizado em cinco etapas: 1) Análise preliminar dos dados de desmatamento do Prodes e Deter para os anos de 2009 a 2011 e de dados secundários sócio-econômicos para planejamento do campo (IBGE, 2010); 2) Coleta de dados em campo; 3) Análise da dinâmica e do contexto do desmatamento em Porto Velho e municípios vizinhos utilizando células de 5 X 5 km; 4) Análise regionalizada dos dados de desmatamento de Porto Velho para 5 regiões; e 5) Integração dos dados de campo com dados de desmatamento para a análise das dinâmicas e padrões de mudança de cobertura da terra e causas associadas.

Os dados de desmatamento do Prodes do período de 2001 a 2011 foram analisados no TerraView (INPE, 2012), considerando 7 faixas de tamanho dos polígonos de desmatamento, sendo elas: < 25 ha, entre 25 e 50 ha; entre 50 e 100 ha; entre 100 e 200 ha; entre 200 e 500 ha; entre 500 e 1000 ha e; > 1000 ha. Essas análises permitiram indicar as áreas mais dinâmicas e descrever algumas características do desmatamento no município. A atividade de campo se baseou nesta análise e teve como objetivo avaliar os dados de desmatamento e uso da terra, além de coletar informações econômicas, sociais e políticas com as lideranças locais e representantes de Instituições do governo federal, estadual e municipal a partir de entrevistas. Foram visitados, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), a diretoria das concessionárias de Jirau e Santo Antônio, Secretaria Extraordinária de Projetos Especiais do Município de Porto Velho, Organização dos Seringueiros de Rondônia OSR, lideranças locais e produtores rurais dos distritos de União Bandeirantes e Jaci-Paraná, Ministério Público do Estado de Rondônia, SEBRAE e, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Foi preparado um roteiro com questões sobre a percepção dos informantes em relação às causas do aumento do desmatamento em 2011 em Porto Velho, sobre a economia e demografia relativas ao período de construção das Usinas, as atividades econômicas relacionadas com a

agricultura, pecuária, extração de madeira, conflito de terras e a ocupação das UC, compensações ambientais e a aplicação dos recursos nas áreas ambiental e social.

Durante o campo, foram realizados sobrevoos com helicóptero cedido pelo IBAMA para inspeção visual de áreas apontadas como desmatamento pelo Prodes e Deter nos anos de 2010 e 2011. No sobrevoos foram incluídas as áreas da Flona Bom Futuro, a Terra Indígena Karitiana, a APA Rio Pardo, as Usinas e os distritos de União Bandeirantes, Jaci Paraná e Nova Mutum Paraná. Sobre cada polígono foram feitos registros fotográficos e coletadas as coordenadas geográficas por meio de GPS. O conjunto de fotos da missão foi disponibilizado na fototeca *on-line* (INPE, 2012).

Para análise da evolução do desmatamento de 1997 a 2011, na região de Porto Velho e municípios vizinhos (Buritis, Alto Paraíso, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari, Nova Mamoré, Guajará-Mirim e Monte Negro) os dados de desmatamento foram agrupados para os períodos de até 1997, de 1997 a 2000; de 2000 a 2003; de 2003 a 2006; de 2006 a 2009 e de 2009 a 2011. Os dois últimos períodos correspondem ao início da construção das duas Usinas, sendo o último período referente à formação dos lagos da Usina de Santo Antônio, quando ocorreram desmatamentos autorizados. Os outros períodos foram incluídos para fornecer uma melhor compreensão e caracterização dos processos e padrões de conversão da floresta anteriores à instalação das usinas. A análise foi realizada utilizando células de 5 X 5 km geradas pelo TerraView (INPE, 2012) onde foi calculada a porcentagem de desmatamento nas células para cada período.

A análise regionalizada de Porto Velho foi feita de forma empírica e manual, baseada nos dados de campo e na distribuição espacial dos dados de desmatamento de 2010 e 2011 do Prodes e Deter e indicaram cinco grandes áreas com dinâmicas distintas (Figura 3):

1. Área de Proteção Ambiental Rio do Pardo (APA Rio do Pardo) e Floresta Estadual Rio do Pardo (FES Rio do Pardo) que substituiu a Floresta Nacional Bom Futuro;
2. Área da Reserva Estadual Extrativista Jaci-Paraná (RESEX Jaci-Paraná) e seu entorno;
3. Área do entorno do distrito União Bandeirante;
4. Área de influência das usinas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, definida de forma empírica, empregando uma distância de 3.500 m das margens do rio Madeira;
5. Área *restante* do município.



Figura 3. Regionalização do município de Porto Velho para a análise do desmatamento. 1) APA Rio Pardo; 2) Resex Jaci-Paraná; 3) União Bandeirantes; 4) Área de Influência das UHE e; 5) Restante.

Uma segunda análise foi feita utilizando os dados de uso e cobertura da terra produzidos pelo Centro Regional da Amazônia do Inpe no âmbito do projeto TerraClass (INPE, 2012). Para apoiar as discussões sobre os resultados obtidos, foram utilizadas as observações de campo, dados secundários e informações coletadas durante as entrevistas nas Instituições.

4. Resultados e Discussões

Até 2009, o desmatamento em Porto Velho tinha um comportamento similar ao da Amazônia Legal, apresentando uma redução significativa, entretanto, nos anos de 2010 e

2011 houve aumento (Figura 4a) significativo, quando a tendência regional era de declínio, colocando Porto Velho em primeiro lugar na lista dos municípios que mais desmataram em 2011 na Amazônia Legal.

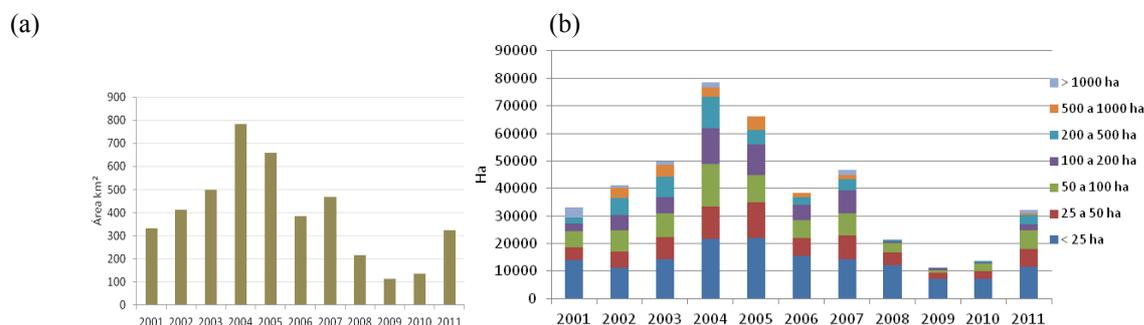


Figura 4. a) Desmatamento no município de Porto Velho no período de 2001 a 2011, mostrando elevação após 2009. b) Distribuição do desmatamento no período de 2001 a 2011 por faixas de tamanho no município de Porto Velho. Fonte: INPE (2012)

Com relação ao tamanho das áreas desmatadas, no período de 2008 a 2010, Porto Velho seguia o padrão regional (60%) em que a maior parte dos polígonos de desmatamento tinha área inferior a 25 ha (Escada et al, 2011; Valeriano et al, 2012). Porém, a análise por faixas de tamanho mostra que o aumento do desmatamento em 2011 (Figura 4b), foi proporcionalmente maior nas faixas de tamanho maior que 25 ha. Grande parte do aumento nesta faixa se deu devido aos desmatamentos nas áreas de formação dos lagos das usinas em 2011 (Figura 5). Mas o desmatamento não se restringiu às margens do Rio Madeira, regiões mais distantes também foram desmatadas em 2011. Essas regiões apresentam histórico de invasão e conflito de terras que tiveram início no final dos anos 90. O município de Buritis, que faz limite com Porto Velho em sua porção sudeste, foi apontado por Becker em 2004, como uma área de expansão da fronteira agropecuária. Essas dinâmicas são apresentadas e discutidas na sessão seguinte.



Figura 5. Área de desmatamento autorizado da Usina de Santo Antônio e pátios com toras de madeira empilhadas nas margens do Rio Madeira.

4.1 Evolução do desmatamento em Porto Velho e Municípios Vizinhos.

A análise do desmatamento com as células mostra que no período de 1997 a 2000 o município de Buritis apresentava uma dinâmica de desmatamento mais acentuada do que o município de Porto Velho (Figura 6a). A partir de 2000 (Figuras 6b, 6c, 6d e 6e), observa-se que o avanço do desmatamento se deu de sul para norte, dos municípios de Nova Mamoré e Buritis para Porto Velho, para as regiões que correspondem ao assentamento União Bandeirantes, a Resex Jaci Paraná e a APA Rio Pardo, localizadas na porção sudeste do município.

O desmatamento na região da APA Rio Pardo e da Resex Jaci Paraná, não tem relação direta com Porto Velho e com as obras das Usinas de Santo Antônio e Jirau. É no município de Buritis que está o principal acesso (por estrada) para esta região onde a atividade

madeira é intensa e onde ocorreram episódios frequentes de invasão de terra incentivados por grandes fazendeiros e políticos da região.

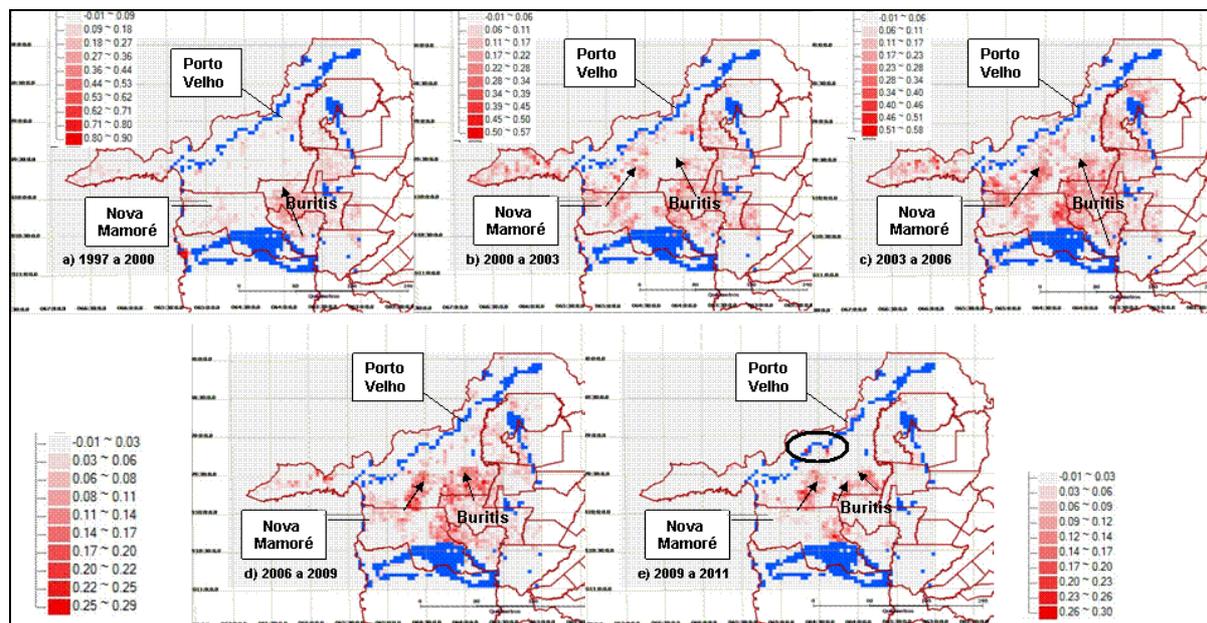


Figura 6. Evolução do desmatamento em Porto Velho e municípios vizinhos representado pela proporção de área desmatada em células de 5 X 5 km para os seguintes períodos: a) 1997 a 2000; b) 2000 a 2003; c) 2003 a 2006; d) 2006 a 2009 e; e) 2009 a 2011.

No período de 2006 a 2009 (Figura 6d,) as obras das usinas foram iniciadas, não alterando o padrão do desmatamento em curso no município desde 2000, que manteve os três principais focos de desmatamento na porção sul do município. Embora novos focos não tenham surgido após o estabelecimento das usinas, os resultados mostram que as ações de controle do desmatamento nessa região não foram capazes de eliminar os focos existentes. Os desmatamentos autorizados para formação da represa de Santo Antônio são destacados na figura 6e, representados por células localizadas as margens do Rio Madeira, no período de 2009 a 2011.

4.2 Análise do Desmatamento e do Uso da Terra por Regiões de Porto Velho.

Ao analisar os dados do desmatamento para o período de 2001 a 2010, observa-se que até 2008, grande parte dos desmatamentos ocorreu na área denominada *restante* (Figuras 7a e 7b), chegando a representar em vários anos mais de 60% do desmatamento total do município. A partir de 2008 essa região passou a contribuir menos e, em 2011, representou apenas 22% do desmatamento total, enquanto União Bandeirantes, a APA Rio Pardo, a área de Influência das UHE e a Resex Jaci Paraná contribuíram em 2011, com 78% do desmatamento total de Porto Velho. Nessas quatro regiões, os fatores que influenciaram o desmatamento são distintos e são descritos a seguir.

I. Área da APA Rio do Pardo e Floresta Estadual Rio do Pardo: Durante as entrevistas de campo, um fator frequentemente apontado como causa para o aumento do desmatamento na região da APA Rio Pardo foi a redução da área da Flona Bom Futuro e a transformação de parte de sua área em Área de Proteção Ambiental Estadual (APA Rio Pardo), com menor restrição de uso. Nesta região, como mostra a Figura 7c, a proporção de áreas de pasto limpo era de 41% em 2008, demonstrando haver investimentos na manutenção das pastagens. Embora as atividades agrícolas estejam presentes (8%), a alta proporção de áreas com pasto sugere que a região é dominada por fazendas de gado. O processo de ocupação da APA Rio Pardo não tem relações diretas com Porto Velho nem com as Usinas, foi ocupada em 2003, a

partir de Buritis, pelos acessos abertos pelas madeireiras, com incentivo de grandes fazendeiros e políticos da região.

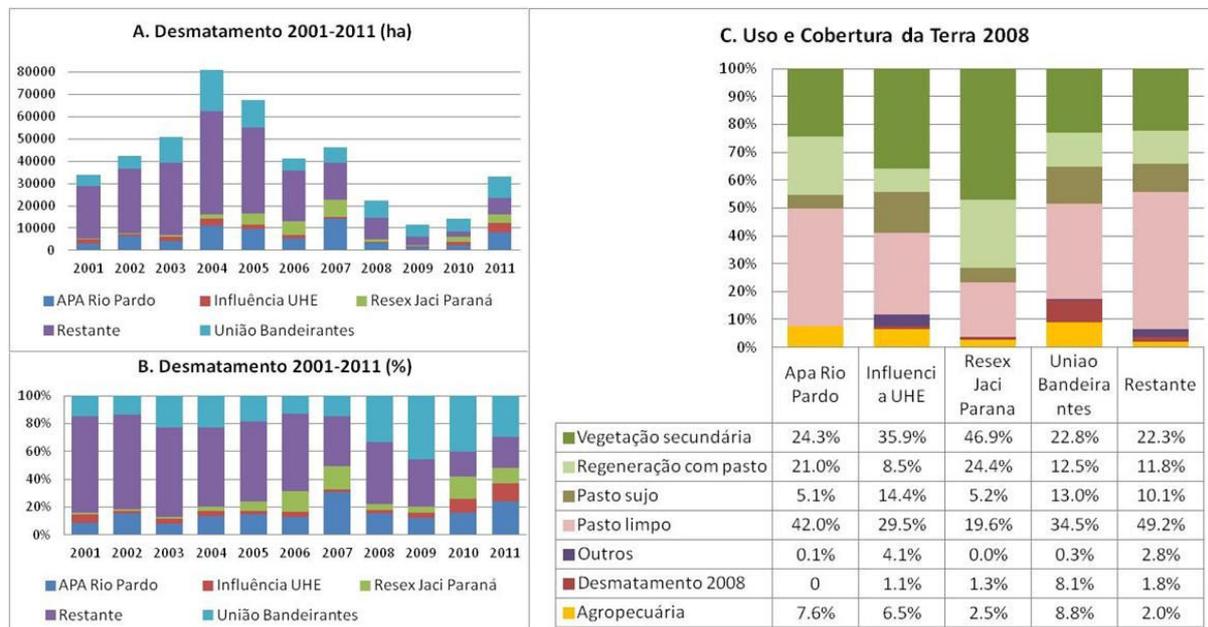


Figura 7. Desmatamento nas cinco regiões analisadas do município de Porto Velho, gráfico A representa o desmatamento em km² e gráfico B em proporção. O gráfico da Figura C representa o uso e cobertura da terra em 2008 nas 4 regiões analisadas com dados do Terraclass (INPE, 2012).

II. Resex Jaci-Paraná e Entorno: Na região da Resex Jaci-Paraná 71% (Figura 7c) das áreas desmatadas estavam em regeneração no ano de 2008, indicando alta proporção de abandono. Esse padrão foi observado em campo e relatado durante as entrevistas. Segundo informantes, o desmatamento é feito para consolidar a posse, assim, um investimento mínimo é feito na formação e manutenção das pastagens. A proporção de áreas com atividades agropecuárias era de 3%, em 2008, valor abaixo em relação às outras regiões analisadas. Em 2010 e 2011 a Resex apresentou altas taxas de desmatamento que, de acordo com as informações de campo, não tem relações diretas com as UHE, e sim com a expectativa de regularização das terras gerada pelo processo de desafetação da UC vizinha, a Flona Bom Futuro. Na Resex há um processo de concentração de terras e ocorrem frequentes conflitos entre grileiros e a população extrativista, representada por poucas famílias, segundo relatos de representantes da Organização de Seringueiros de Rondônia (OSR).

III. Área do entorno do distrito União Bandeirante: A região do assentamento União Bandeirante foi a que sofreu maior influência das obras das usinas, devido a sua proximidade com Jirau (80 km). Esse assentamento foi formado a partir da ocupação de terras públicas no ano de 1999. Durante as entrevistas no distrito União Bandeirante com lideranças e representantes das Instituições locais, a usina foi apontada diversas vezes como causa indireta do desmatamento, pois absorve mão de obra local, capitalizando a população que compra novos lotes e desmata parte das terras para consolidar a ocupação. De acordo com os moradores de União Bandeirantes houve um grande aumento da população nos últimos anos, atraída pela abertura de vagas nas obras de Jirau. Esse fator pode não ter influenciado diretamente o desmatamento, mas afetou a economia local gerando efeitos indiretos, como a compra de terras e sua ocupação. A falta de registro das terras foi mencionada pelos produtores rurais de União Bandeirantes como um fator importante para o desmatamento. Como as terras, em geral, não são registradas em nome da pessoa que detém sua posse, a fiscalização do desmatamento é dificultada e o responsável não pode ser punido. Nessa região está localizado o distrito de Jaci Paraná, que sofreu maior influência da Usina de Jirau, por

estar mais próximo e conectado por estrada asfaltada. Grande parte dos que trabalham na Usina tem residência neste distrito ou em Nova Mutum, cidade planejada pelo empreendimento de Jirau onde reside grande parte da população que vivia de atividades de subsistência nas margens do rio Madeira e teve suas terras desapropriadas. O distrito de Jaci Paraná, está localizado próximo da rodovia BR 364 e conectado com os municípios de fronteira com a Bolívia. De acordo com moradores, após a instalação da usina de Jirau, houve um grande crescimento da população e dos problemas sociais decorrentes do crescimento não planejado, como o aumento da prostituição, do tráfico de drogas e da violência. Segundo os moradores, o distrito não tinha estrutura para receber a população e não foi feito investimento suficiente em serviços e equipamentos urbanos para atender à população e ao novo contingente populacional. Em 2008, a atividade agrícola dessa região representava 9% das áreas desmatadas, enquanto as pastagens ocupavam 47% (Figura 7c).

IV. Região de Influência das Usinas: Nesta região, o aumento do desmatamento ocorreu no período de 2010 e 2011, devido aos desmatamentos na área de influência das usinas hidrelétricas para a formação das represas, representando cerca de 10% da área analisada. A principal cobertura da terra em 2008 era de vegetação secundária (36%) e pastagem (34%).

5. Considerações Finais

Esse estudo mostrou que o município de Porto Velho apresenta regiões com diferentes processos de ocupação e padrões de mudanças de uso e cobertura da terra que podem ser explicados por uma combinação de diferentes fatores. Nas áreas mais dinâmicas foram destacados fatores relacionados com a invasão de UC e ocupação de terras públicas; a permuta e redução de áreas de UC; expectativa de regularização fundiária; falta de registro e regularização de terras; desmatamento como instrumento para consolidação da posse da terra; aquecimento da economia com aumento da oferta emprego e do mercado de terras; aumento populacional; aumento no investimento das atividades agropecuárias; formação dos lagos das represas; entre outros. Embora as obras das UHE provoquem mudanças importantes, não se pode associar o aumento do desmatamento no município de Porto Velho exclusivamente a elas, é preciso observar o contexto na qual essas obras estão sendo instaladas. O município de Porto Velho sofre desde o final dos anos 90 de um típico processo de avanço da fronteira agropecuária baseado em uma lógica de ocupação irregular de terras com expectativa de consolidação e valorização fundiária, alimentada pela política local/estadual. Com as obras das usinas, esses efeitos tendem a se agravarem se medidas preventivas não forem tomadas, ampliando e intensificando os processos de conversão da floresta, pois grande parte das terras é adquirida de forma ilegal, e o desmatamento é utilizado como instrumento para consolidação da posse. Em um documento técnico-científico encomendado pelo Ministério Público de Rondônia em 2006 (MPRO, 2006) que analisou o EIA/RIMA das usinas de Santo Antônio e Jirau esses fatores já haviam sido levantados como possíveis causas de aumento no desmatamento. Em nosso estudo, esses efeitos foram constatados, reforçando a idéia de que ao se planejar uma obra com as dimensões das UHE no Rio Madeira, é preciso se antecipar aos problemas ambientais e sociais e intensificar a presença do Estado e de suas Instituições antes do início das obras. É importante que o governo federal coordene diversas ações junto com o estado e o município, aumentando e fortalecendo a fiscalização ambiental, promovendo a regularização fundiária, e principalmente, promovendo o combate a ocupação de terras públicas e de Unidades de Conservação.

Agradecimentos:

Agradecemos ao Superintendente do IBAMA de RO em 2012, Cesar Luiz Guimarães, e ao diretor adjunto de fiscalização do IBAMA, Rodrigo Dutra da Silva.

Referências

- Brasil. Energia. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/obras-e-projetos> >. Acesso em: 12. Nov.2012.
- Becker, B. Amazônia: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro:Garamond, 2004. np. 172.
- Escada, M. I. S.; Maurano, L. E.; Rennó, C. D.; Amaral, S.; Valeriano, D. M. Avaliação de dados dos Sistemas de Alerta da Amazônia: DETER e SAD. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 15. (SBSR), 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2011. p. 2934-2943. ISBN 978-85-17-00056-0.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidades>>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Projeto TerraClass. Disponível em: <http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/terraclass>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Programa de Monitoramento da Cobertura Florestal da Amazônia Brasileira por Satélite – PRODES. Disponível em: < <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital>>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real – DETER. Disponível em: < <http://www.obt.inpe.br/deter>>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Fototeca.. Disponível em: < <http://www.obt.inpe.br/deter>>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. TerraView. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview>. Acesso em: 12. Nov.2012.
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. PAC2. Disponível em: < <http://www.obt.inpe.br/fototeca/>> Acesso em: 12. Nov.2012.
- MPRO. Ministério Público do Estado de Rondônia. **Relatório de Análise do Conteúdo do Relatório de Estudos do Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos Aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau no Rio Madeira, Estado de Rondônia.** Disponível em: <http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Mad/Documentos%20Oficiais/Madeira_COBRAPE/11118-COBRAP-report.pdf> . Acesso em: 12. Nov.2012.
- Valeriano, D. M.; Escada, M. I. S.; Câmara, G.; Amaral, S.; Maurano, L. E.; Rennó, C. D.; Almeida, C. A.; Monteiro, A. M. V. O monitoramento do desmatamento. In: Martine, George; Ojima, Ricardo; Barbieri, Alisson; Carmo, Roberto do (Ed.). **População e Sustentabilidade na era das mudanças ambientais globais.** ABEP: [s.n.] 2012. p. xx. ISBN 978-85-85543-25-9.