UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL

AMANDA SALLES PRAIA

**RELAÇÕES ENTRE USINAS HIDRELÉTRICAS E ALTERAÇÕES NOS
MODOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

SÃO PAULO
2018

AMANDA SALLES PRAIA

RELAÇÕES ENTRE USINAS HIDRELÉTRICAS E ALTERAÇÕES NOS MODOS DE
PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Dissertação apresentada ao programa de
Pós Graduação em Ciência Ambiental
pelo Instituto de Energia e Ambiente da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Mestre em Ciências

Orientador: Prof. Dr. Evandro Mateus
Moretto

Versão Corrigida

(Versão original disponível na Biblioteca do Instituto de Energia e Ambiente e na Biblioteca Digital de Dissertações e Teses da USP)

SÃO PAULO
2018

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Praia, Amanda Salles.

Relações entre usinas hidrelétricas e alterações nos modos de produção agrícola / Amanda Salles Praia; orientador: Evandro Mateus Moretto. – São Paulo, 2017.

f. : 89.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

NOME: PRAIA, Amanda; Salles

TITULO: Relações entre usinas hidrelétricas e alterações nos modos de produção agrícola

Dissertação apresentada ao programa de
Pós Graduação em Ciência Ambiental
pelo Instituto de Energia e Ambiente da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Mestre em Ciências

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Agradecimento

Agradeço em primeiro lugar a Deus que em todas as manhãs me deu força e inspiração para seguir em frente apesar das dificuldades.

Agradeço ao meu orientador Evandro Mateus Moretto pelos 6 anos seguidos que se dispôs a me orientar.

Agradeço a toda a equipe do Instituto Acende Brasil em especial ao Alexandre Uhlig por ter me concedido a oportunidade de aprender com essa equipe tão singular. Muito obrigada pelo voto de confiança e por me deixarem fazer parte do time.

Agradeço ao Erick Gomes pelo grande esforço e ajuda nas formatações.

Agradeço a Sede Regional Metodista de Porto Velho que viabilizou nossa estadia durante os dias de campo e não mediu esforços para acolher a mim e ao Daniel na cidade.

Agradeço a Berenice por todo tempo e atenção que disponibilizou para ajudar a mim e ao Daniel em nosso trabalho de campo, sua ajuda foi fundamental.

Deixo um agradecimento especial ao Janderson que mesmo sem nos conhecer não mediu esforços para nos atender na atividade de campo, certamente o campo não seria possível sem a sua ajuda.

Agradeço a equipe de pesquisa da USP: Sérgio, Liviam e Nádia. Que sempre se dispuseram a ajudar e a compartilhar experiências, nossas conversas edificaram muito minha carreira acadêmica. Um agradecimento especial ao Daniel que foi um grande parceiro de campo; obrigada por tudo que me ensinou, pelas conversas, pelas risadas e pelos desafios que me ajudou a superar. Certamente nunca me esquecerei desta viagem de campo.

Agradeço a minha família por toda educação que me deram, sem eles nada disso seria possível.

E finalmente deixo meu agradecimento ao meu grande incentivador, a pessoa que mais acreditou em mim, a pessoa que viveu junto cada conflito, dificuldade e vitória. Muito obrigada Lucas Gomes Silva, sem você todo o processo seria muito mais difícil. EU TE AMO SEMPRE MAIS!

PRAIA, A. S. **Relações entre usinas hidrelétricas e alterações nos modos de produção agrícola.** 2017. 89f. Projeto de dissertação (mestrado) – Instituto de Energia e Ambiente – Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Resumo: A instalação de empreendimentos hidrelétricos ocorreu de forma crescente no Brasil na última década. De igual modo, a importância da produção agrícola na economia nacional também cresceu. A supressão de terras e a alteração do fluxo da água causada pelo alagamento necessário à implantação de usinas hidrelétricas alteram a estrutura e a dinâmica das regiões diretamente afetadas em função de aspectos ambientais e sociais como reassentamentos, migrações, especulação imobiliária, êxodo rural etc. Estes impactos das hidrelétricas têm sido amplamente descritos pela literatura. O presente trabalho buscou analisar de forma específica os impactos ocasionados pelos alagamentos sofridos pelos municípios brasileiros afetados por usinas hidrelétricas e seu reflexo nos modos de produção agrícola dos municípios afetados. Para tanto, realizou-se uma análise exploratória com indicadores na esfera nacional e um estudo de caso com as hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio em Porto Velho (RO) baseado em entrevistas semiestruturadas. Os resultados na fase exploratória as correlações indicaram que quanto maior tamanho da área alagada maior é a variação de áreas plantadas e PIB agrícola dos municípios afetados. Com o estudo de caso foi possível identificar que há impactos significativos sobre os modos de produção agrícola, essa mudança pode ser explicada pela diferença entre a qualidade do solo de regiões ribeirinhas e a qualidade do solo nos reassentamentos. Tais impactos podem influenciar os indicadores que refletem a quantidade de áreas plantadas destes municípios. Identificou-se também que os impactos sobre a agricultura não são previstos nos estudos de impacto ambiental das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio.

Palavras-chave: hidrelétrica; produção agrícola; segurança alimentar; geração de energia; avaliação de impacto.

PRAIA, A. S. **Relations between hydroelectric plants and changes in agricultural production methods**. 2017. 89f. Dissertation project (master's degree) - Institute of Energy and Environment - Graduate Program in Environmental Science, University of São Paulo, São Paulo, 2017.

Abstract: The installation of hydroelectric projects has increased in Brazil in the last decade. Likewise, the importance of agricultural production in the national economy has also grown. The land suppression and the alteration of the water flow caused by the flooding necessary to the implantation of hydroelectric plants alter the structure and dynamics of the regions directly affected by environmental and social processes such as resettlement, migration, real estate speculation, rural exodus, etc. These impacts of hydroelectric plants have been widely described in the literature. The present study sought to analyze in a specific way the impacts caused by the floods suffered by the Brazilian municipalities affected by hydroelectric plants and their reflection in the modes of agricultural production of the affected municipalities. The study included an exploratory analysis of the impacts of hydroelectric dams on agriculture using selected indicators from the national scale, complemented by a case-study at the local scale, focusing on the Jirau and Santo Antonio power plants in Porto Velho, Rondonia, through semi-structured interviews. The results from correlations obtained in the exploratory phase showed that the larger the size of the flooded area, the greater the variation of planted areas and the agricultural GDP of the affected municipalities. From the case study it was possible to identify that there are significant impacts on the agricultural production methods, and that this change can be explained by the difference between the quality of the soil of riverside regions and the quality of the soil in the resettlements. Such impacts may influence the indicators that reflect the amount of planted areas of these municipalities. The study also revealed that the impacts on agriculture were not predicted in the environmental impact studies of the Jirau and Santo Antônio hydropower plants.

Keywords: hydroelectric; agricultural production; food safety; power generation; impact assessment

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização das Usinas estudadas	15
Figura 2 - Mapa dos reassentamentos estudados	54
Figura 3 - Número de reassentados que fizeram afirmações de acordo com os eixos de análise dos modos de produção agrícola	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelos e características principais da agricultura brasileira	31
Quadro 2 – Principais atividades econômicas das áreas afetadas pelas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio	39
Quadro 3 – Indicadores selecionados para análise	42
Quadro 4 - Lista de agentes envolvidos no trabalho de campo	45
Quadro 5 – Relação de entrevistados nos reassentamentos de São Domingos e Riacho Azul	47
Quadro 6 – Relação de entrevistados no reassentamento de Novo Engenho Velho	48
Quadro 7 – Relação de entrevistados no reassentamento Vida Nova	49
Quadro 8 – Relação de técnicos e gestores entrevistados	50
Quadro 9 – Resultados da correlação entre a variação de indicadores e o tamanho da área alagada (com r^2 0,5)	52
Quadro 10 - Principais atividades econômicas desempenhadas no Novo Engenho Velho	55
Quadro 11 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Riacho Azul.....	55
Quadro 12 - Principais atividades econômicas desempenhadas em São Domingos	55
Quadro 13 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Nova Teotônio.....	55
Quadro 14 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Santa Rita	56
Quadro 15 - Percentual de respostas afirmativas para os padrões destacados nos discursos dos reassentados.....	60
Quadro 16 - Padrões identificados nos discursos de técnicos e gestores no setor agrícola em Rondônia e Porto Velho.....	66

Sumário

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	10
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1 Os Desafios da Avaliação de Impacto Ambiental	15
2.2 Principais Impactos Causados por Hidrelétricas	19
2.2.1 Impactos de Hidrelétricas sobre a Agricultura.....	21
2.3 O desenvolvimento agrícola a partir da Revolução Verde	25
2.3.1. Definindo tipos de agricultura	28
2.3.2. A agricultura no Brasil.....	30
2.4 Considerações sobre a Amazônia	34
2.4.1. Elementos históricos contextuais sobre Rondônia.....	37
3. OBJETIVO GERAL	40
3.1 Objetivos específicos	40
4. MATERIAL, MÉTODOS E FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	41
5. RESULTADOS.....	51
6. DISCUSSÃO.....	69
7. CONCLUSÕES.....	74
8. REFERÊNCIAS	75
9. APÊNDICES	85

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A importância da produção de energia e da produção agrícola para o desenvolvimento de países emergentes coloca em evidência a necessidade de levantar informações para gerir os impactos acarretados pela primeira sobre a segunda. Muitas empresas privadas e públicas estão interessadas em avançar no conhecimento dos impactos socioeconômicos e ambientais gerados por hidrelétricas e identificou-se que um dos temas sobre o qual ainda falta informação são os impactos causados no setor agrícola.

Assim sendo, este trabalho propõe uma investigação mais profunda das relações entre hidrelétricas e os modos de produção agrícolas dos municípios em que são implantadas estas usinas, relacionando deste modo dois setores relevantes no Brasil: hidroeletricidade e agricultura. Existem dois aspectos na instalação de hidrelétricas que podem afetar diretamente a produção agrícola: a supressão de terras para a formação dos reservatórios e a alteração da disposição da água em virtude dos barramentos.

Aprofundar este conhecimento é importante por duas razões: primeiro para agregar conhecimento ao processo de avaliação de impacto ambiental e, segundo, pela importância que tanto a energia elétrica como a agricultura têm no Brasil. Atualmente 61,07% da produção de energia elétrica em nosso país vêm de hidrelétricas¹ (ANEEL, 2017). Hoje, segundo o site da Agência Nacional de Energia Elétrica operam 217 empreendimentos, havendo 6 hidrelétricas em construção e outras 8 previstas.

Assume-se, portanto, a importância da energia produzida por hidrelétricas no setor energético brasileiro. Apesar dos avanços significativos em energia eólica, previstos no Programa de Aceleração do Crescimento II (BRASIL, 2014), segundo o Banco de Informação de Geração (BIG) da ANEEL (2017), o sistema elétrico opera hoje com um cenário em que a eletricidade ainda provem majoritariamente de hidrelétricas.

O protagonismo das hidrelétricas na matriz elétrica do Brasil é uma opção política historicamente estratégica, haja vista as condições ambientais brasileiras favoráveis a tais empreendimentos, e pelo fato de ser uma das opções mais baratas e de tecnologia mais acessível em nosso país (MME, 2007). Segundo Berman (2007), as hidrelétricas possuem vantagens comparativas em relação às alternativas de geração de

¹ Este percentual relativo apenas a hidrelétricas, não inclui pequenas centrais hidrelétricas

energia. Essas vantagens estariam relacionadas ao baixo custo de funcionamento das usinas e por ser esse tipo de energia ser considerado um meio de produção com baixa emissão de carbono.

Paralelamente a essas vantagens comparativas mencionadas por Berman (2007) reside a importância do investimento em obras de infraestrutura em países em desenvolvimento como o Brasil. Portanto, o incentivo à produção hidrelétrica está relacionado à lógica de que obras de infraestrutura geram crescimento econômico e, consequentemente desenvolvimento (Bortoleto, 2001). Na Índia, por exemplo, segundo Chandy *et al.* (2012), as hidrelétricas foram fontes de crescimento econômico para o país. De acordo com o autor, a receita da geração de eletricidade é considerada a chave para o desenvolvimento social, educacional etc.

Na China, segundo Galipeau *et al.* (2013), as hidrelétricas foram os principais componentes da estratégia do desenvolvimento econômico, especialmente para desenvolver as províncias ocidentais do país, que são pobres e marginalizadas.

No Brasil a lógica não é diferente: o investimento em hidrelétricas faz parte de um pacote de medidas políticas para acelerar o crescimento econômico do país tendo em vista seu desenvolvimento, apesar de ainda existir uma lacuna do conhecimento sobre os diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento local. Um retrato claro desta orientação política é o próprio Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), ainda em vigor. É um programa que objetiva incentivar empreendimentos, com ênfase em usinas hidrelétricas, para um maior e mais rápido crescimento econômico no país.

“O PAC 2 constrói a infraestrutura logística, energética e social-urbana do País, preparando-o para um novo ciclo de desenvolvimento. (...) O Programa é responsável também pelos grandes projetos de transporte e energia, que garantem a redução dos custos de produção, elevando a competitividade dos produtos brasileiros e sustentando o crescimento do País.” (BRASIL, 2014).

Assumindo que o incentivo para a instalação de hidrelétricas está inerente a uma política mais abrangente que busca o desenvolvimento por intermédio do crescimento econômico, é importante refletir como essa opção política implica na gestão dos recursos e do meio ambiente no país.

Projetos de aceleração do crescimento econômico aumentam a competição de recursos entre diferentes setores da economia. De acordo com Ribeiro *et al.* (2015) e Tilmant *et al.* (2009) a competição entre usos da água para produção de alimentos e para produção de energia é cada vez maior, segundo o ritmo de crescimento da economia.

Essa preocupação com o compartilhamento de recursos para diferentes atividades econômicas ainda não se mostra tão premente no Brasil. Isso por que, segundo o IPEA (2013), o Brasil detinha 5,7% das terras agriculturáveis no mundo e a maior biodiversidade concentrada em um bioma do planeta (Amazônia). Ou seja, trata-se de um país com uma extensão territorial bastante singular, poucos países detêm da disponibilidade de recursos que o Brasil têm.

Contudo, apesar da disponibilidade de solos agriculturáveis e de corpos aquáticos, é importante destacar que a produção de energia e a produção de alimento dividem entre si recursos comuns (terra e água). E, ambas as atividades produtivas são singularmente importantes para o Brasil e, em especial, para países em desenvolvimento.

Tal como a produção de energia elétrica por hidrelétricas, a produção de energia a partir de biomassa também é bastante representativa no país, a terceira maior potência energética na matriz brasileira (8,86%) (ANEEL, 2016). E, além do setor energético, a importância de terras agriculturáveis no país está relacionada com o “*aumento da demanda global por alimentos impulsionada pelo crescimento econômico da China e da Índia*” (IPEA, 2013).

Portanto, geração de energia e produção de alimentos são atividades econômicas de importância para o Brasil seguindo modelos de países emergentes. Além disso, recentemente têm se mostrado recorrentes na literatura e em movimentos sociais os discursos que correlacionam os recursos: água, energia e comida. Estes estudos integrados visam aprimorar a gestão destes recursos garantindo segurança no fornecimento de água, energia e comida para a população (Grenade *et al.*, 2016; Wichelns, 2017).

A presente pesquisa além de contribuir com os estudos que remetem a compatibilização de atividades econômicas entre recursos comuns em cenários de países em desenvolvimento, também apresentará os impactos que empreendimentos hidrelétricos causam na produção agrícola dos municípios atingidos. Assim sendo, almeja-se contribuir com informações para avançar no processo de avaliação de impacto

ambiental de usinas hidrelétricas colaborando assim para propiciar uma maior segurança no fornecimento de recursos especialmente importantes para o desenvolvimento do Brasil.

Visando as contribuições almejadas foi feito um levantamento de estudos já realizados que relatam os impactos de hidrelétricas nas formas produção agrícolas. A começar pelo Plano Decenal de Energia (PDE) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2014) onde está descrito que empreendimentos hidrelétricos acarretam perdas de terra com potencial agrícola, e consequentemente, diminuição de atividade agrícola, mas que, por outro lado, favorecem a produtividade agrícola por fornecer irrigação e orientações técnicas para o avanço de atividades produtivas (por meio do Projeto Básico Ambiental).

Na última versão do PDE (EPE, 2016) não há menções de impactos de hidrelétricas especificamente sobre a produção agrícola. Contudo o documento aponta que, para os próximos empreendimentos hidrelétricos previstos, serão necessários estudos de impacto ambiental que analisem os impactos sobre as perdas de vegetação nativa e sobre as formas de organização territorial. Essas duas temáticas tangenciam a questão agrícola do município, apesar de serem tratadas de forma bastante abrangente no documento.

Segundo a World Commission on Dams (WCD, 2000), ao retratar um estudo realizado na África, constatou-se que a alteração no regime dos rios mudou a hidrologia de algumas regiões, gerando impactos sobre a agricultura de várzea, pesca, pastagens e floresta. Bayrakci e Koçar (2012) apontam que hidrelétricas facilitam a partilha equitativa da água e, frequentemente, servem para controle de irrigação e fornecimento de água potável, o que constitui um impacto significativo para a produção agrícola nos Estados Unidos, por exemplo.

Um estudo desenvolvido pelo Instituto Acende Brasil (2017) no âmbito de Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (PEE) regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) identificou que durante a fase de planejamento de hidrelétrica existe uma redução de emprego formal no primeiro setor de 18,1% e após a construção, durante a operação, existe uma redução de 41,6% de empregos formais no primeiro setor. Tais resultados suscitam a importância de compreender porque os empregos formais na agricultura diminuem tanto.

Assim sendo, nota-se que existem estudos que, em certa medida, apontam para o impacto de hidrelétricas sobre a atividade agrícola, porém, foram identificados poucos estudos atuais, no contexto da avaliação de impacto, dedicados a descrever como a transição nos modos de produção agrícola acontece nas propriedades diretamente afetadas por determinado empreendimento.

Alguns estudos indicam os impactos econômicos e sociais sofridos pelos reassentados e, como a agricultura e a pesca costumam ser as principais atividades desenvolvidas por estas populações, acabam citando os impactos na agricultura da perspectiva socioeconômica (Cavalcante, 2012; Derroso e Ichikawa, 2003; Obour *et al.*, 2015). Todavia, o foco das análises encontradas, apesar de incluírem implicações na agricultura, esteve em demonstrar o impacto social e econômico e não em descrever o impacto sobre a transformação nos modos de produção agrícola que acontece em virtude de novas condições físicas, sociais e econômicas provocadas pelo empreendimento hidrelétrico.

Neste sentido, questiona-se se de fato têm se considerado como determinante o efeito da perda de áreas agricultáveis e a mudança do curso hidrológico dos rios como impactos significativos nos modos de produção agrícola especialmente na escala de produção familiar e ribeirinha.

É bem verdade que a expansão da instalação de hidrelétricas afeta outros setores além do agrícola, havendo, portanto, uma extensa lista de impactos positivos e negativos relacionados ao empreendimento. Contudo, nesta pesquisa dar-se-á ênfase especificamente aos impactos nos modos de produção agrícola.

Para investigar o fenômeno optou-se por estudar a região da bacia do rio Madeira em Rondônia onde se encontram as hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio conforme pode ser visto na Figura 1 abaixo. A região foi escolhida por três motivos: primeiro por que a região amazônica tem sido considerada prioritária para a construção de hidrelétricas (Fearnside, 2006, 2016), segundo por ser uma região de fronteira agrícola e terceiro por ser uma região impactada por hidrelétricas em um período recente o bastante para ser possível observar as mudanças sem a influência direta das hidrelétricas.

Figura 1 - Localização das Usinas estudadas

Portanto, essa pesquisa se justifica pela importância do papel da atividade agrícola e da geração de energia a partir de hidrelétricas no país, tal como, pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre impactos na agricultura na perspectiva da avaliação de impacto ambiental.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Os Desafios da Avaliação de Impacto Ambiental

A avaliação de impacto ambiental (AIA) surgiu na década de 1980 com a Lei 6.803/80, mas só passou a fazer parte do ordenamento jurídico brasileiro com o surgimento da Política Nacional de Meio Ambiente por meio da Lei 6.938/81. Somente em 1993 foi aprovado o Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, que regulamentou a Lei nº 6.938/81. Destaca-se que a AIA foi aperfeiçoada pela Resolução 001/1986 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) que prevê critérios e diretrizes para sua implementação, tal como as diretrizes para a elaboração do EIA/RIMA (Estudos de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente) para atividades efetivamente causadoras de significativa degradação ambiental (Milaré, 2006). É de

1997 a Resolução nº. 237, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) que altera e complementa a Resolução nº 01/86.

A avaliação de impactos passou a existir para evitar que uma obra ou atividade *“justificável sobre o prisma econômico ou em relação aos interesses imediatos de seu proponente, se revele, depois, nefasta ou catastrófica para o meio ambiente”* (Milaré, 1994). Ou seja, a AIA foi criada para propor estratégias para mitigar, prever e/ou compensar impactos decorrentes de atividades econômicas.

Além de entender a motivação inicial para a criação da avaliação de impacto ambiental é necessário distinguir o que são impactos ambientais. Sanchez (2013) alerta para o cuidado que se deve tomar ao definir impactos ambientais, o autor cita diferentes fontes bibliográficas que apresentam o conceito de impacto ambiental e adota o seguinte: *“impactos ambientais são alterações da qualidade ambiental que resultam da modificação de processos naturais ou sociais provocados por ação humana”* (Sanchez, 2013).

A motivação inicial para a criação da avaliação de impacto ambiental foi controlar os impactos ambientais das atividades econômicas, contudo, a leitura dos impactos ambientais se mostrou complexa ao longo dos anos.. Isso porque diferentes áreas do conhecimento estão envolvidas nas atividades econômicas envolvendo, consequentemente, diferentes naturezas de impactos gerados pelas mesmas . Ou seja, a previsão ou a avaliação de impactos ambientais é um tema necessariamente interdisciplinar. A própria definição de ambiente, de acordo com Sanchez (2013), é multifacetado e maleável, incluindo não apenas impactos sobre a natureza, mas também sobre a sociedade.

Portanto, para estudar impactos é preciso analisar processos ecológicos, políticos, econômicos e culturais, o que conduz a suposição de que exista uma forte relação entre impactos ambientais e modos de vida social (Coelho, 2001). Essa relação intrínseca entre modos de vida e impactos ambientais suscita a importância do processo de avaliação de impacto compreender aspectos específicos de cada realidade avaliada.

Este caráter específico de cada realidade avaliada faz com que a análise de impactos nem sempre sejam pragmáticas, de fácil leitura ou dedutiva. Muitas vezes trata-se de impactos que alteram questões ecossistêmicas, sócio-estruturantes ou até

mesmo de impactos cumulativos, ou seja, impactos que são fruto de mais de uma atividade ou obra.

O levantamento de impactos de hidrelétricas especificamente vêm se mostrando ao longo dos anos bastante complexo e desafiador. De acordo com um relatório produzido pelo Comitê Coordenador das Atividades de Meio Ambiente da Eletrobrás a “(...) *implantação dos empreendimentos setoriais causa impactos ambientais muitas vezes de difícil identificação e mais ainda de quantificação (...) muitas variáveis ambientais não são quantificáveis*” (Ministério de Minas e Energia, 1994). É importante observar que apesar de ser um documento antigo é até hoje o documento vigente para cálculo de custos socioambientais de hidrelétricas, o que permite concluir que, as dificuldades para definir impactos de hidrelétricas aparentemente ainda não foram superadas. Assim sendo, destaca-se nesta pesquisa dentro do procedimento de avaliação de impacto a dificuldade na definição dos impactos. Isso porque Para atender a complexidade da definição dos impactos ambientais o processo de avaliação de impacto ambiental exige uma equipe multidisciplinar que possa atender às diferentes naturezas de impactos (Milaré, 1994), suscitando a necessidade de uma equipe que seja capaz de analisar situações iguais em contextos diferentes.

O exercício de uma mesma atividade pode gerar diferentes efeitos, por exemplo, o efeito de uma hidrelétrica sobre uma cidade do Estado do Paraná é diferente do efeito de uma mesma hidrelétrica sobre uma cidade do Estado de Rondônia. Isso porque são culturas, atividades econômicas e biomas completamente diferentes. Evidentemente, apesar das diferenças entre os estados, não se deve desconsiderar as lições aprendidas no histórico de implantação de empreendimentos.

Muitos foram os avanços no exercício da avaliação de impacto ambiental. O início da avaliação de impacto ambiental foi marcado pela mitigação, prevenção e compensação de poluentes, hoje o procedimento já incorpora a degradação ambiental de forma ampla, contemplando questões econômicas e culturais. Contudo, há ainda um longo caminho para avançar na identificação e quantificação dos impactos, não apenas na esfera de projetos e empreendimentos, mas também na esfera do planejamento e da política ambiental do país.

A avaliação de impacto ambiental até aqui descrita é a ferramenta de análise de viabilidade ambiental de obras ou atividades que é regulamentada pela resolução CONAMA 001/1986. Mas, é importante destacar que há outra ferramenta que utiliza de

método semelhante para uma função diferente, reconhecida como Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Esta ferramenta, apesar de conhecida, não tem uma regulação específica para a aplicação da mesma no Brasil (Pellin et. al, 2011).

A Avaliação Ambiental Estratégica, de acordo com Fisher (2007), tem a função de dar suporte à elaboração de planos e programas, fornecendo informações técnicas sobre o meio ambiente e aspectos da sustentabilidade para a tomada de decisão, ou seja, é uma ferramenta de planejamento. É também uma ferramenta para evitar consequências negativas ao meio ambiente, mas na esfera de planos e programas do governo. Ambas as ferramentas servem para produção de conhecimento técnico que possa dar suporte à tomada de decisão, seja do órgão licenciador ou do poder executivo na elaboração de um plano de governo, por exemplo.

O início do uso da Avaliação Ambiental Estratégica teve seu início também nos anos 1980 em países desenvolvidos, mas somente em 2000 houve uma expansão de sua prática ao redor do mundo (Pellin et. al., 2011). De acordo com Fisher (1999) muitas das experiências proporcionaram um aumento da percepção das questões ambientais em ações estratégicas nos processos de tomada de decisão.

Assim sendo, tanto a Avaliação de Impacto Ambiental como a Avaliação Ambiental Estratégica carecem de avanços contínuos. Esses avanços são necessários por um lado por conta da especificidade contextual de cada obra e/ou atividade, e por outro lado por causa da necessidade de impulsionar a divulgação de informações técnicas que legitimem a percepção ambiental no processo de planejamento de políticas públicas.

O presente projeto de pesquisa espera contribuir para o avanço da AIA e da AAE, agregando conhecimento técnico sobre as consequências da construção de empreendimentos hidrelétricos e sobre culturas tradicionais de comunidades que vivem em solo amazônico.

Para entender um pouco mais sobre os impactos já observados das hidrelétricas nas regiões afetadas o próximo título apresenta uma revisão dos principais impactos causados por hidrelétricas discutidos na literatura. Depois, o título seguinte apresentará os impactos, já identificados pela literatura, de hidrelétrica sobre a agricultura. O título seguinte explora os marcos históricos do desenvolvimento agrícola a partir da revolução verde, caracterizando alguns modos de atividade agrícola, esse título servirá para ajudar

na compreensão dos impactos identificados na presente pesquisa. E por último estão apresentadas algumas singularidades teóricas sobre a Amazônia e Porto Velho em especial, que é o local onde a pesquisa foi desenvolvida.

2.2 Principais Impactos Causados por Hidrelétricas

Empreendimentos hidrelétricos têm a capacidade de alterar de forma significativa os territórios onde se inserem (Guimarães, 2003). Segundo Zhou e Oliveira (2006) ocorre uma desterritorialização e reterritorialização como resposta da expansão econômica de projetos como, por exemplo, empreendimentos hidrelétricos, que mudam drasticamente a vida e a tradição de comunidades locais.

Para Vainer e Araújo (1992), os grandes projetos de investimento, como os empreendimentos hidrelétricos, podem ser caracterizados como aqueles que movimentam intensamente recursos financeiros, recursos naturais, força de trabalho e os territórios afetados. Para os autores, a instalação de uma usina hidrelétrica é responsável pelo crescimento desordenado da população, desemprego, marginalização social, além dos impactos negativos nos meios biótico e físico. Dessa forma, hidrelétricas podem ser consideradas como “geradoras de novas regiões” durante a fase de instalação.

A autora Bortoletto (2001) faz considerações sobre empreendimentos tais como os hidrelétricos. Segundo a autora, as regiões que recebem empreendimentos de tal magnitude passam por uma nova ocupação territorial, há uma mudança na dinâmica local e regional, desconstituindo a estrutura e a dinâmica regional existentes e estabelecendo uma nova territorialidade.

Para Zhou (2011) grandes projetos criam novos sistemas de trabalho no território, requerendo a construção de estratégias adaptativas e imprimindo novas trajetórias sociais. Áreas de diversidade produtiva, onde o trabalho constitui o caráter sociocultural das comunidades são privatizadas para a formação do reservatório da hidroelétrica. Bermann (2007) indica que há uma vasta literatura sobre os impactos negativos e positivos gerados por empreendimentos hidrelétricos. Diferentes autores retratam a característica desestabilizadora que empreendimentos como os hidrelétricos geram sobre o território, seja pelas formas de trabalho, seja pelo número de imigrações, seja pela especulação imobiliária, ou por qualquer outro impacto² inerente ao processo.

² Leia-se impacto como um fenômeno caracterizado por mudanças significativas sejam elas positivas ou negativas.

Contudo, destaca-se que ainda faltam informações científicas que permitam estabelecer uma associação entre as performances agrícolas dos municípios e a presença de usinas hidrelétricas, considerando o fato que ambas partilham dos mesmos recursos.

Assim sendo enfatiza-se a hipótese de que, considerando a literatura exposta, as hidrelétricas têm consequências na produção agrícola, porém parecem faltar informações sobre como elas ocorrem, quais formas de produção agrícola afetam e como administrar este impacto. Neste sentido o presente trabalho buscou agregar conhecimento sobre como avaliar o impacto de hidrelétricas sobre atividades agrícolas.

Foram identificados estudos que utilizam a avaliação de impacto para analisar diferentes efeitos na agricultura. Alguns estudos utilizaram o método de “*surveys*” e análise documental para avaliar o impacto de modelos de gestão e distribuição da informação sobre modos de produção agrícola (Aarons, 2011; Rhodes, Louis e Niven, 2002; Stupak, 2016), investigando assim as motivações dos produtores para aderir ou não a determinadas mudanças.

São bastante presentes na literatura estudos que utilizam modelos para prospectar cenários agrícolas diante das mudanças climáticas (Amisigo, McCluskey e Swanson, 2015; Dijkman *et al.*, 2017; Gutzler *et al.*, 2015). Mas nesses casos, a avaliação de impacto ambiental é utilizada para observar os efeitos da mudança climática sobre diferentes atividades agrícolas, considerando como determinante a relação entre o fornecimento de água, energia e comida.

Outro modelo recorrente de avaliação de impacto ambiental no contexto da atividade agrícola são os estudos de avaliação do ciclo de vida de produtos (Dijkman *et al.*, 2017; McLaren *et al.*, 2017; Meier *et al.*, 2015). Esses modelos permitem avaliar modos de produção, e o principal objetivo deste método é fornecer um instrumento que permita avaliar o quanto determinado produto/serviço ligado à agricultura é sustentável ou não.

Há também estudos, orientados pela avaliação de impacto ambiental, voltados a identificar as mudanças no uso do solo utilizando como metodologia especialmente o sensoriamento remoto (Arvor *et al.*, 2012; Osuna-osuna, Díaz-torres e Anda-sánchez, 2015).

Contudo, os estudos que mais se assemelham à proposta deste trabalho, são os estudos que utilizam entrevistas com populações afetadas para identificar as mudanças

sofridas pelo impacto de empreendimentos a partir do discurso dos entrevistados (Nguyen, Lobry de Bruyn e Koech, 2016; Obour, Owusu e Agyeman, 2016). Neste sentido, no próximo título estão apresentados alguns estudos que apontam para os impactos de hidrelétricas sobre a agricultura.

2.2.1 Impactos de Hidrelétricas sobre a Agricultura

Os principais impactos que serão discutidos neste título basicamente são: alteração do fluxo da água (consequentemente a alteração da disposição da água a jusante e a montante da barragem), a supressão de terras agriculturáveis, a diminuição de unidades de pequena produção agrícola e os conflitos vividos em reassentamentos de produtores agrícolas.

Estudos de impactos a jusante são mais recorrentes em países diferentes que compartilham da mesma bacia. A bacia do rio Volta, na África, é um bom exemplo deste conflito. Burkina Faso e Gana utilizam o mesmo rio com propósitos diferentes. Gana explora o recurso hídrico para geração de energia elétrica enquanto Burkina Faso o utiliza para agricultura (Bhaduri e Liebe, 2012). Neste caso os autores afirmam que a interdependência dos países pode levar eficiência e efetividade nas soluções para compartilhar a água.

Outro caso semelhante está na Ásia central. O caso envolve um número maior de países que compartilham o recurso: trata-se da bacia do rio Amu Darya. No Tajikistan está sendo construída uma hidrelétrica chamada Rogun, para garantir a segurança energética do país. Contudo, os países a montante da bacia são contrários à construção, pois temem que a usina altere o fluxo da água, atingindo a disposição do recurso para produção agrícola (Jalilov, Varis e Keskinen, 2015).

Há também estudos de impactos a jusante de uma bacia. Okuku et. al. (2015) apresenta um estudo realizado na bacia do rio Tana, no Quênia. Segundo o autor a construção de reservatórios na bacia pode levar a impactos secundários sobre os meios de vida das pessoas dependentes dos recursos naturais à jusante e seus serviços ecossistêmicos.

No Brasil foi identificado um estudo desenvolvido na bacia do rio São Francisco. Os autores mostram a preocupação com a possibilidade das políticas de intensificação de irrigação na bacia afetar outros setores de produção, sendo um deles a produção de

energia por hidrelétricas (Maneta *et al.*, 2009). Neste caso, o foco do estudo foram os impactos a montante dos empreendimentos hidrelétricos.

Latrubesse *et al.* (2017) desenvolveram um estudo mais amplo, analisando os efeitos dos fluxos de sedimentos na bacia dos rios amazônicos, considerando os barramentos em toda a Amazônia legal. As conclusões deste estudo apontam para uma perda de fertilização daqueles rios, o que afeta diretamente a fertilização dos solos na Amazônia, configurando um impacto sistêmico que tem total relação com os modos de produção agrícola.

Outro estudo que retrata um caso brasileiro foi desenvolvido por Cummings (1992); a autora fala da hidrelétrica de Balbina, que afetou a comunidade ribeirinha rural de Cachoeira Morena com a alteração do fluxo do rio que a sustentava. Segundo a autora, os impactos ambientais são indissociáveis do desenvolvimento econômico local e da justiça social, enfatizando que os recursos fluviais na Amazônia são fonte de alimento, agricultura e transporte.

De fato, especificamente no caso da Amazônia, os rios são fonte de subsistência para a população. Do rio vem a pesca, a fertilidade do solo e o acesso aos centros comerciais. Mas, há outras funções potenciais dos rios que também sofrem os impactos das hidrelétricas, como por exemplo, a irrigação. Segundo Ueda *et al.* (2014) ainda há poucos estudos na literatura internacional dedicados a investigar o conflito do uso da água em bacias com geração de energia e irrigação.

Contudo, apesar desta afirmativa pontuado no trabalho de Ueda (2014), foram identificados exemplos de estudos que se dedicaram a estabelecer uma valoração para água em seus diferentes usos a fim de fornecer uma ferramenta para que tomadores de decisões políticas optassem pelo uso da água mais lucrativo para a região e/ou país em questão (George *et al.*, 2011) (Kadigi *et al.*, 2008). Estas valorações são diferentes de país para país e, no caso do Brasil, considera-se aqui que o valor dos vários usos da água também muda de região para região e isto deve estar considerado no momento de opção pelo uso da água para geração de energia e/ou para agropecuária.

As pesquisas referentes à partilha da água são especialmente recorrentes nos países asiáticos, isso porque as bacias dos rios são divididas entre países, exigindo um esforço cooperativo internacional. Segundo Naz (2013) em uma observação feita relativa à bacia do rio Indus na Índia, os países que partilham a água negligenciam o uso

do recurso como um direito humano e priorizam a água como um interesse nacional em vez de um interesse regional.

Isso não é muito diferente no Brasil, observa-se que o conflito existe de região para região. Ou seja, a implantação de hidrelétricas pode vir a agregar um benefício à nação, mas estabelece uma relação de competição dos recursos nas regiões que são direta e indiretamente afetadas pelo empreendimento. Os benefícios vão depender da forma como será gerido o recurso e também das atividades econômicas que cada região desenvolve.

Segundo Tilmant *et al.* (2009) uma gestão dinâmica aumenta os benefícios esperados anuais, afirma ainda que tais benefícios podem ser usados para compensar as eventuais perdas do setor agrícola por causa da produção de energia. Segundo Ueda *et al.* (2014) no Japão, muitos estudos têm sido feitos sobre como otimizar a concepção de barragens multifuncionais recém construídas para irrigação e energia hidrelétrica.

Além destes impactos relativos a dinamização do uso da água para diferentes funções e interesses, projetos hidrelétricos podem ter uma série de impactos sobre as comunidades próximas aos locais do projeto (normalmente comunidades ribeirinhas), tanto benéficos quanto prejudiciais. Entre os possíveis benefícios pode se incluir o fornecimento de emprego, bem-estar e acessibilidade ao mercado (WCD, 2000) (Chandy *et al.*, 2012) (Tefera e Sterk, 2008). Entre os impactos negativos destaca-se a perda de terras agrícolas, com consequências adversas para os meios de vida das pessoas afetadas (Chandy *et al.*, 2012).

A implantação de hidrelétricas precisa de amplas extensões territoriais, na maioria das vezes em detrimento de segmentos sociais vulneráveis, tais como populações ribeirinhas e comunidades étnicas (WCD, 2000).

Um estudo realizado com a população reassentada da área de um empreendimento hidrelétrico no Vietnã faz uma comparação entre um grupo de reassentados e um grupo de não reassentados. O estudo conclui que os não reassentados têm uma vida financeira melhor comparada às famílias realocadas que alegam a queda na produtividade devido a terras insuficientes ou à pobreza do solo para onde foram realocados (Nguyen *et al.*, 2016).

Segundo Obour *et al.* (2015) agricultores reassentados da região enfrentam sérios problemas de segurança alimentar e econômica. Os terrenos agrícolas nos novos

locais, no caso, são menos férteis e não produzem bem as culturas tradicionalmente produzidas pelos reassentados, como inhame e mandioca. Ou seja, as comunidades afetadas passaram a produzir menos em virtude de receberem solos menos férteis e aptos a culturas diferentes, o que influenciou diretamente na segurança alimentar dessas famílias (Nguyen, Lobry de Bruyn e Koech, 2016; Obour, Owusu e Agyeman, 2016).

Todavia, outro estudo utilizando técnicas semelhantes, indicou que, de acordo com o discurso dos entrevistados, houve uma “*modernização na vida dos reassentados*” (Derroso e Ichikawa, 2003) e, no caso deste estudo, a afirmativa é que o solo que estes receberam é melhor do que o solo que tinham, propiciando inclusive uma melhora na renda familiar.

Outro trabalho que indicou impactos positivos foi uma pesquisa que foi realizada com as famílias na província de Yunnan da China, para compreender os impactos da hidrelétrica sobre os meios de subsistência agrícola dos moradores rurais reassentados e não reassentados. Neste caso o estudo identificou que as famílias reassentadas têm uma renda maior do que as não reassentadas. Mas é importante observar neste caso que, em 2006, o governo central estabeleceu uma lei que concede certos direitos para as pessoas deslocadas por barragens, o que inclui subsídios financeiros; este fator pode ser especialmente determinante para o resultado (Galipeau et. al. ,2013).

Tefera e Sterk (2008) desenvolveram um estudo no ocidente da Etiópia: estudaram a mudança do uso da terra a partir da instalação de um reservatório em uma bacia hidrográfica chamada Fincha. Os autores identificaram que a instalação do reservatório da hidrelétrica aumentou a expansão da área cultivada. Os autores inferem que isto foi provavelmente causado por habitantes deslocados que realizaram reassentamento por conta própria em áreas a montante da bacia, invadindo florestas.

Segundo McCully (2001) empreendimentos hidrelétricos acarretam a conversão de zonas úmidas de várzea para agricultura intensiva, a adoção de irrigação em terras de sequeiro e o aumento do uso de fertilizantes a base de combustíveis fósseis. Na verdade, o que o autor está dizendo é que hidrelétricas propiciam um cenário favorável à expansão da agricultura patronal.

Segundo Zhouri (2011) a instalação de empreendimentos hidrelétricos causa uma desestruturação nas condições de existência da pequena produção agrícola. Segundo a autora, as terras livres de regiões afetadas tornam-se elementos do capital fundiário e o

nível de fertilidade dos solos nas margens dos rios se altera pela interrupção do afluxo de sedimentos orgânicos através dos cursos d'água. O que a autora apresenta vai muito além do impacto na produção agrícola por conta de reassentamentos, pois ela apresenta diferentes elementos que exercem pressão sobre a dinâmica local de trabalho e sobre a organização fundiária das regiões afetadas.

Ressaltam-se dois pontos neste título: primeiro é que a atividade agrícola de pequena escala é afetada diferentemente da atividade comercial isso porque a atividade patronal tem muito mais opções quanto a tecnologias e recursos do que um pequeno produtor (WCD, 2000). Segundo, é que comunidades reassentadas podem ser afetadas de diferentes formas do ponto de vista da produção agrícola. Assim sendo, nos próximos títulos explora-se alguns elementos teóricos que ajudam a compreender um pouco mais da agricultura e dos tipos de produção agrícola.

2.3 O desenvolvimento agrícola a partir da Revolução Verde

A proposta aqui é estabelecer alguns marcos históricos de como a agricultura vem se desenvolvendo a partir da Revolução Verde. Com isso acredita-se viabilizar ferramentas para entender cenários agrícolas atuais. Segundo Veiga (2012) há uma dificuldade em se descrever ou criar teorias que versem sobre o fenômeno do desenvolvimento agrícola. O autor considera que o setor agrícola é considerado “(...) *motivo de grande perplexidade para os cientistas sociais*”, isso porque, em seus relatos sobre o desenvolvimento agrícola o autor não consegue responder porque “(...) *diferentes transições engendram resultados similares*”.

Ressalta-se que o objetivo aqui é lembrar como a agricultura vem mudando ao longo dos anos. Portanto, não foi feita uma extensiva revisão bibliográfica que defina as fronteiras do conhecimento que versam sobre o desenvolvimento agrícola. Serão aqui apresentados somente as transições que o processo de desenvolvimento agrícola sofreu nas recentes décadas.

Os autores Mazoyer e Marcel (2010) em “História das Agriculturas do Mundo” destacam dois importantes marcos agrícolas na história da humanidade: a Revolução Verde e a Revolução Agrícola Contemporânea.

A Revolução Verde consistiu basicamente na adoção extensiva do uso de fertilização (Mazoyer e Marcel, 2010). Foi durante a década de 1960 que certo grupo de

investidores instigou a disseminação de tecnologias agrícolas, e isso aconteceu especialmente na produção de arroz e trigo (Mazoyer e Marcel, 2010, Veiga, 2012).

“Após a Segunda Guerra Mundial, centros internacionais de pesquisas agrícolas, financiados pelas grandes fundações privadas americanas (Ford, Rockefeller...) selecionaram variedades de alto rendimento de arroz, de trigo, de milho e de soja, muito exigentes em adubos e em produtos de tratamento, colocando em prática, em estação experimental, os métodos de cultivo correspondentes. Nos anos 1960-1970, as difusões dessas variedades e desses métodos de cultivo permitiram aumentar significativamente os rendimentos e a produção de grãos em muitos países da Ásia, da América Latina e, em menor grau, da África.” (Mazoyer e Marcel, 2010).

Como pode se perceber a Revolução Verde foi marcada pela expansão de técnicas agrícolas em países subdesenvolvidos, e esteve orientada pela necessidade contínua de ascensão da produção agrícola no mundo. Segundo Veiga (2012), esse processo se deu em um cenário de grandes transformações sociais ocasionadas pela guerra e pelo mercado, ou seja, não foi apenas uma questão influenciada pela demanda de alimento: todo o contexto social internacional pressionava o sistema agrícola para uma “revolução”.

A Revolução Verde é considerada uma variante da Revolução Agrícola Contemporânea. Caracteriza-se pela adoção do uso de certas sementes, adubação e agrotóxicos. A Revolução Agrícola Contemporânea pode ser caracterizada pela motorização-mecanização intensa da agricultura e se iniciou de forma mais determinante no século XX e em países desenvolvidos (Mazoyer e Roudart, 2010).

Os autores Maia, Filippi e Riedl (2008) dividem a Revolução Agrícola Contemporânea em dois momentos; a primeira entre os séculos XVIII e XIX, marcado pela transição entre o feudalismo e o capitalismo, e a segunda no final do século XIX e início do século XX. Ambos os momentos marcados pela mudança no uso da tecnologia na produção agrícola.

Aparentemente, nos séculos passados, as transições na agricultura estiveram diretamente atreladas a procedimentos que viabilizassem a produção em escala. Contudo, deve-se ressaltar que alguns autores apontam alguns efeitos sociais que a

modernização agrícola pode causar: “*redução da oferta de empregos agrícolas e o consequente êxodo rural, o aumento do trabalho temporário, a intensificação da pobreza rural, o aumento da concentração de terras no país, entre outros*” (Beduschi Filho e Abramovay, 2004).

Assim sendo, pode-se dizer que a motorização e a intensificação do uso de defensivos agrícolas e fertilizantes podem, por um lado, ter representado um desenvolvimento da perspectiva agrícola, mas por outro lado trouxeram severas consequências para aqueles que não puderam aderir ou competir com a nova instrumentação agrícola (Favareto, 2014).

As revoluções agrícolas viabilizaram a intensificação do uso da terra em lugares com recursos escassos. No entanto, essa mudança nos modos produtivos não ficou neutra do ponto de vista social nem tão pouco diante de questões ambientais, o que reúne críticos que até hoje questionam os benefícios dessa “Revolução” (Buainain *et al.*, 2013).

É importante destacar do processo que, com a viabilização da produção em escala, as formas alternativas de produção agrícola foram consideradas “não desenvolvidas”; a agricultura familiar passou a ser erroneamente compreendida por alguns como forma de produção ultrapassada e incompatível com o mercado (Abramovay, 2010; Wanderley, 2003).

Contudo, atualmente, autores defendem que atividade agrícola desenvolvida pode ser ou não motorizada, pode ser ou não patronal, pode ser ou não em grande escala (Veiga, 2012; Abramovay, 2012). Todo o tipo de produção agrícola é capaz de ser compatibilizada com o mercado desde que sejam criadas as devidas condições para isso. Para entender um pouco melhor sobre quais são esses tipos de agriculturas e as condições que exigem na próxima sessão vamos aprofundar um pouco mais estes conceitos.

Por ora é importante assumir que o desenvolvimento agrícola, apesar de ter sido marcado pela disseminação de tecnologias, fertilizantes e defensivos agrícolas, não está restrito apenas a essas condições. Desenvolver a agricultura não é necessariamente apenas aumentar quantitativamente a produção.

2.3.1. Definindo tipos de agricultura

Ainda avançando sobre perspectivas teóricas, pode-se dizer que as revoluções agrícolas proporcionaram uma variabilidade na forma de produzir. Com novas técnicas e tecnologias de produção ocorreu que alguns acompanharam a evolução, outros aderiram somente às tecnologias economicamente viáveis para eles e outros simplesmente não acompanharam a revolução, mantendo suas formas tradicionais de produção. Além das revoluções agrícolas há também questões culturais que singularizam certas formas de produção. Com isso, pareceu valer a pena definir alguns tipos de agricultura que são importantes no desenrolar da presente pesquisa.

São destacadas nesta revisão bibliográfica três tipos de agricultura: a agricultura familiar, a agricultura patronal e o campesinato. As primeiras a serem definidas são a agricultura familiar e camponesa. Segundo Wanderley (1996) a agricultura familiar é de caráter genérico, ou seja, composta por derivações, não existe um único tipo de agricultura familiar. Alguns autores consideram que a denominada “agricultura familiar” nada mais é do que uma agricultura camponesa que conseguiu acompanhar o mercado agrícola (Wanderley, 2014; Fernandes, 2002).

Lamarche (1993) também reconhece as derivações do conceito de agricultura familiar, e define em seu texto a agricultura familiar como toda “(...) *unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho estão intimamente ligados à família*”. De igual modo, Feijó (2011) também lembra que a agricultura familiar é usualmente definida como estabelecimento produtivo cuja gerência é feita pela própria família que o ocupa.

Abramovay (1997) afirma, a partir do trabalho de Gasson, R. e Errington (1993), que as principais características da agricultura familiar são a gestão desempenhada pelos proprietários, parentesco estabelecido pelo grupo de pessoas que gere a propriedade, o trabalho desenvolvido; o capital adquirido na propriedade é da família e, normalmente, a atividade agrícola (métodos, materiais, terra e capital) são de transferência intergeracional. O autor ainda destaca que não necessariamente a família mora na propriedade.

Contudo, o caráter familiar não torna o conceito restrito ou menos genérico; isso porque existem variadas atividades agrícolas em que a propriedade e o trabalho se dão a partir do núcleo familiar em diferentes escalas. O agricultor familiar não

necessariamente é pequeno e pode inclusive estar inserido plenamente no agronegócio (Abramovay, 2010; Guilhoto, 2003; Veiga, 2004).

Considerando a variabilidade de escalas produtivas da agricultura familiar, esta não pode ser automaticamente definida pelo seu tamanho ou por sua capacidade produtiva. A agricultura familiar também utiliza tecnologia, exporta mercadoria, utiliza crédito rural, defensivos agrícolas e, tal como a agricultura patronal; ou seja, a utilização de determinado tipo de material ou método agrícola tão pouco define a agricultura familiar, pois assim como existe o pequeno agricultor familiar há também o grande agricultor familiar.

Assim sendo, conclui-se que a agricultura familiar é de fato um conceito genérico conforme descrito por Wanderley (2003). Portanto admite-se neste trabalho que “(...) *a agricultura camponesa é familiar, mas nem toda agricultura familiar é camponesa* (...)” (Fernandes, 2001). A agricultura camponesa utiliza métodos agrícolas mais tradicionais, sua principal produção é para subsistência e sua aderência ao mercado agrícola é de pequena ou nenhuma representatividade econômica; é caracterizada pela sua “*autonomia demográfica, social e econômica*” (Wanderley, 2003).

Ressalta-se que o que faz a agricultura camponesa autônoma é a autossuficiência produtiva para o sustento da família e a capacidade de transmitir conhecimento entre gerações. Contudo, não deixa de ser uma unidade produtiva administrada pela família, pertence a uma escala produtiva menor e utiliza métodos tradicionais, no entanto, familiares.

O conceito de agricultura patronal no vocabulário brasileiro surgiu a partir dos anos 1990, tendo a definição de agricultura familiar levada a um conceito contrário, que seria a agricultura patronal (Favareto, 2010). Se por um lado a agricultura familiar é aquela diretamente relacionada ao núcleo familiar, a agricultura patronal é marcada pela contratação; quem trabalha na terra não é o dono e quem administra o capital gerado pela propriedade não é quem trabalha na mesma. A agricultura patronal é assim chamada por estabelecer uma relação de “patrão” e “empregado”, ou seja, há o dono e há a família, ou as famílias, ou os peões que cuidam e trabalham na terra.

Assim como a agricultura familiar, a agricultura patronal também tem suas variações: há o proprietário que utiliza a terra para o agronegócio, há o proprietário que possui a terra, mas não vive do capital gerado por ela, há ainda o proprietário que vive

na terra, mas contrata para a produção, e há o proprietário que tem caseiros que cuidam da terra, terra esta que o dono visita periodicamente.

Portanto, a definição de agricultura familiar conduz à definição de agricultura patronal. Se, na agricultura familiar o capital, o trabalho e a propriedade são geridos pelo núcleo familiar, na patronal o capital e a propriedade pertencem a um dono, mas o trabalho é realizado por empregados.

Para esta pesquisa é suficiente a definição dessas tipologias agrícolas que são agricultura patronal e familiar, admitindo na agricultura familiar a derivação entre a agricultura familiar de inserção no agronegócio e a agricultura familiar camponesa, mais voltada para a subsistência.

2.3.2. A agricultura no Brasil

Ainda sobre o tema do desenvolvimento agrícola nas últimas décadas, é importante destacar algumas singularidades do caso brasileiro. O foco histórico de interesse neste trabalho está no desenvolvimento agrícola a partir do século XIX. Isso porque, como já pode ter sido observado até aqui, no Brasil o conceito de agricultura patronal e familiar despontou na década de 1990 (Favareto, 2014).

Até a década de 1980 as políticas agrícolas eram voltadas para produção, aumento de área produtiva, preços mínimos, crédito, investimento em pesquisa e extensão. O Brasil realizou uma transição bem sucedida, passando de importador de alimentos (década de 1960) para a autossuficiência, tornando-se exportador de alimentos a partir da década de 1980. Em meados da década de 1990, enquanto a produção mundial estagnava, os índices da produção agrícola brasileira cresciam. (EMBRAPA, 2014).

Em 1994 foi elaborado um relatório pela *Food and Agriculture Organization* (FAO) juntamente com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que versava sobre as “Diretrizes da Política Agrária e Desenvolvimento Sustentável” para o país (Azevedo e Pessôa, 2011). Este relatório definiu as características da agricultura familiar, caracterizada essencialmente pelas pessoas que trabalham, pela diversidade produtiva e pela imprevisibilidade no processo produtivo como observado no Quadro 1. No caso, é uma atividade promovida por entes familiares e com pouco ou nenhum funcionário(s), que cultiva diferentes produtos, é mais artesanal e em que a gestão da produção é feita pelo próprio agricultor.

As informações contidas no Quadro 1 não definem a agricultura familiar no Brasil, mas são importantes para caracterizar o caso brasileiro. O Estatuto da Terra (Lei 4.504/64) inciso II do art. 4º define como propriedade familiar o imóvel rural que, direta e pessoalmente explorado pelo agricultor e sua família, absorve toda a sua força de trabalho, garantindo sua subsistência e progresso social e econômico, com área máxima fixada para cada região e tipo de exploração, e eventualmente, trabalhado com a ajuda de terceiros.

Quadro 1 – Modelos e características principais da agricultura brasileira

AGRICULTURA PATRONAL	AGRICULTURA FAMILIAR
Total separação dos fatores gestão e trabalho	Gestão e trabalho intimamente relacionados
Organização centralizada	Processo produtivo dirigido diretamente pelo agricultor
Ênfase na especialização	Ênfase na diversificação
Ênfase em práticas agrícolas padronáveis	Ênfase na durabilidade dos recursos naturais e na qualidade de vida
Predomínio do trabalho assalariado	Trabalho assalariado é apenas complementar
Tecnologias direcionadas à eliminação das decisões “de terreno” e “de momento”	Decisões imediatas, adequadas ao alto grau de imprevisibilidade do processo produtivo
Tecnologias buscam principalmente a redução das necessidades de mão de obra	Decisões tomadas “in loco”, condicionadas pelas especificidades do processo produtivo
Ênfase no uso de insumos comprados	Ênfase no uso de insumos internos

Autoria: Azevedo, F.F. ; Pessoa, V.L.S (2011) Fonte: FAO/INCRA - 1994

Posteriormente ao relatório de “Diretrizes da Política Agrária e Desenvolvimento Sustentável”, que conceituou os termos agricultura familiar e agricultura patronal, a FAO e o INCRA uniram-se novamente em 2000, em um projeto de cooperação técnica. O novo relatório produzido revela que a participação da agricultura familiar se destaca ao longo dos anos. Com apenas 30,5% da área territorial e contando somente com 25% do financiamento total, os estabelecimentos familiares são responsáveis por 37,9% de toda a produção nacional, atendendo o mercado interno, mas também produzindo produtos que compõem a principal pauta de exportação brasileira (Incra e Fao, 2000).

Portanto, a agricultura familiar ganhou espaço no agronegócio a partir de 2000, não se limitando mais ao mercado interno (Guilhoto *et al.*, 2003). Com isso passa a ser identificada essencialmente pelo número de módulos fiscais da propriedade e pelo

número de familiares e empregados envolvidos, mais do que por qualquer outra característica outrora considerada.

As maiores áreas voltadas para produção agrícola para exportação em larga escala localizam-se no centro-oeste, São Paulo, Minas Gerais e Paraná (IPEA, 2013). Na região norte, nas áreas de expansão agrícola, concentram-se os principais conflitos agrários (IPEA, 2013). Segundo Feijó (2011) baseado no censo agropecuário de 2006, as regiões nordeste, norte e sul destacavam-se como as regiões com maiores proporções de unidades familiares em comparação a unidades patronais.

No Brasil, a agricultura familiar desempenha papel importante como produtora de alimentos, geradora de renda e impulsionadora do desenvolvimento local (Schmitz, 2007). Na década de 1990, as propriedades com menos de 100 hectares apresentavam taxa de crescimento anual médio quanto ao rendimento físico da produção, da ordem de 5,80%, enquanto na agricultura patronal essa taxa era de apenas 3,29%. A taxa média anual de crescimento da quantidade de alimentos produzida pela agricultura familiar no mesmo período foi de 3,79% ao ano e a agricultura patronal de apenas 2,60% (INCRA/FAO, 2000).

De acordo com dados do Censo de 2010, a agricultura familiar ocupava 24,32% da área agricultável do país, sendo esse percentual ocupado por 4.367.902 estabelecimentos agropecuários, ao passo que 75,68% da área restante era ocupada por 807.587 estabelecimentos, ou seja, vasta porção de terra sob domínio de menos de 16% dos estabelecimentos agropecuários no país. Na região amazônica, a agricultura familiar ocupa aproximadamente 85% dos estabelecimentos que estão distribuídos em pouco mais de 37% da área total e responde por quase 60% do valor bruto total da produção agropecuária (Britto e Kato, 2012).

Neste breve retrato histórico nota-se que o desenvolvimento agrário não ocorreu homogeneamente no país. Segundo o IPEA (2013), apesar de o complexo agroindustrial estar presente em todos os estados, a produção agropecuária vem ocorrendo de forma muito mais intensa nas regiões Centro-Sul, em comparação com a região Norte-Nordeste.

Esta desigualdade deve-se à heterogeneidade da ocupação territorial brasileira. Segundo Feijó (2011) a trajetória da ocupação territorial do Brasil demonstra que cada espaço possuiu uma vocação própria. Ou seja, os espaços estão espontaneamente

divididos por setores de produção, o que permite a especialização produtiva, mas também gera cenários de desigualdade e vulnerabilidade. Segundo Santos e Vieira Filho (2012)

“(...) tanto a concentração da produção quanto a especialização produtiva estão vinculadas a questões estruturais da economia brasileira que se refletem na agropecuária, desenhando um desenvolvimento regionalmente desequilibrado e socialmente excludente no campo e nas pequenas cidades de base agrícola.” (Santos e Vieira Filho, 2012)

O problema é que determinados produtos têm menor demanda para exportação e, portanto, regiões que produzem produtos com alto valor bruto e alta demanda para exportação acabam por receber as atenções dos investidores e das políticas públicas, acentuando as desigualdades regionais no que se refere à produção agrícola (Santos e Vieira Filho, 2012).

Segundo Santos e Vieira Filho (2012) o valor de produção das regiões do Brasil em 2010 eram: Norte 2,4%; Nordeste 11,26%; Sudeste 28,67%; Sul 47,43%; Centro Oeste 10,39%. Estes dados podem ter se alterado nos últimos seis anos, mas o que é importante observar é que o aproveitamento das terras, no sul e sudeste, está no seu limite, e é por isso que o relatório do IPEA (2013) relata que atualmente a expansão da fronteira agrícola ocorre na região norte.

Apesar da heterogeneidade da ocupação territorial no Brasil, a atividade agrícola teve, e tem, uma significativa importância econômica grande para todo o país . Segundo dados do IPEA

“A atividade agropecuária somada à agroindústria representa em torno de 22% do produto interno bruto (PIB) do Brasil. É também a principal geradora de ocupações diretas no país, com cerca de 16 milhões de postos, entre trabalhadores temporários e permanentes. A garantia de segurança alimentar de quase 200 milhões de pessoas mais os contínuos saldos positivos na balança comercial do país (R\$ 70 bilhões por ano) colocam a composição indissociável agropecuária-agroindústria como a principal atividade econômica do Brasil” (IPEA, 2013).

Segundo Favareto (2010), houve um salto na produção agrícola do país no ano de 2010, tendo triplicado a exportação de produtos. É natural que em países subdesenvolvidos a atividade produtiva primária seja tão representativa, pois propiciam a base para o desenvolvimento econômico destes países. Segundo Veiga (2005) os países que mais se desenvolveram passaram por três etapas: (1) extração intensa de riquezas naturais no meio rural; (2) intensificação dos meios de produção e expansão da urbanização (mão de obra barata, frouxa regulamentação e debilidade sindical); (3) valorização da vida no campo.

Na trajetória da produção agrícola no Brasil os investimentos no setor agrícola estiveram conjugados com as políticas para o desenvolvimento rural que, por sua vez, foram marcadas pelos polos de desenvolvimento rural integrado (IPEA, 2013), e pelas políticas sociais da década de 2000 como o “Fome Zero”, o “Bolsa Família” etc. (Favareto, 2010).

Na América Latina tem se experimentado nas duas últimas décadas mudanças significativas nos padrões e processos de desenvolvimento rural. Investimentos em infraestrutura e desenvolvimento econômico vêm desconstruindo a centralidade outrora estabelecida na economia agrícola como veículo para combater a pobreza e a exclusão rural (Bebbington *et al.* 2008).

Refletindo sobre as recentes mudanças observadas por Bebbington et al. (2008) e considerando os estudos de Veiga (2005), pode-se inferir que a trajetória comum em países em desenvolvimento explica o investimento em projetos de infraestrutura (como as hidrelétricas por exemplo) especialmente em áreas rurais. Em outras palavras é possível destacar que, no momento atual do Brasil, as políticas de incentivo a agricultura têm caminhado juntamente com outras medidas de políticas sociais e políticas para o crescimento econômico.

2.4 Considerações sobre a Amazônia

O tema “Amazônia” sozinho consegue compor um painel teórico de discussões variadas como, por exemplo, aquecimento global, desmatamento, emissão de gases efeito estufa, recursos naturais, propriedade genética etc. Pode-se dizer que a região amazônica recebe uma atenção acadêmica privilegiada e um reconhecimento mundial que veicula todo tipo de informação sobre a região.

Falando especificamente das atividades aqui relacionadas (hidrelétrica e agricultura) há uma série de singularidades inseridas no contexto amazônico. Entre os anos 2000 e 2015 pode-se dizer que a Amazônia esteve no centro da construção de grandes empreendimentos hidrelétricos (Fearnside, 2006, 2016).

Por outro lado, a agricultura em grande escala e mecanizada vem ganhando espaço em regiões tropicais como a Amazônia, que se afasta cada vez mais da agricultura de subsistência (Galford *et al.*, 2010).

“Mais recentemente, com a própria expansão da ocupação dos cerrados no rumo Norte, vai-se também expandindo a área de fronteira para a Amazônia, mais localizadamente no Pará (sul), Mato Grosso (norte), Rondônia e Acre. Finalmente, o sudeste do Pará, o sul do Amazonas e o nordeste de Roraima despontam como as mais novas áreas de fronteira agrícola, ampliando a ocupação da Região Norte com base na produção de grãos em resposta a obras de infraestrutura, mesmo que ainda incipientes, que lá vêm sendo feitas para facilitar o trânsito de produtos e insumos.” (Lima e Sicsú, 2000).

Não apenas a produção de grãos vem avançando na região amazônica como também a pecuária, que é fruto da pressão da demanda por carne e leite no mercado agrário nacional e internacional; desta produção participam pequenos, médios e grandes produtores agrícolas (Homma, 2005).

Ressalta-se também que o investimento em obras de infraestrutura e políticas públicas na Amazônia, das quais as hidrelétricas fazem parte, se tornaram bastantes significativas ao longo dos anos. Isso porque há um histórico de falência das tentativas políticas de implementação de um padrão de planejamento regional, especialmente nas décadas de 1950 e 1960, o que fez com que, segundo Werner, emergissem os grandes projetos de investimentos setoriais como o energético entre os quais os investimentos em hidrelétricas (Werner, 2012).

Apesar do histórico citado por Werner (2012), observa-se que os Planos Plurianuais (PPA) do governo federal, de 1996/1999, 2000/2003 e 2004/2007 incluem nas suas propostas a integração da Amazônia ao espaço produtivo brasileiro e a consolidação da política de integração regional da América do Sul, tendo por base a ideia dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (Verdum, 2007). Ou seja,

tanto o avanço agrícola quanto o avanço de obras estruturantes como as hidrelétricas se inserem em um contexto muito específico de tentativas políticas de um planejamento integrado/regional/territorial (expressões que aqui serão tratadas como iguais) voltado para as regiões brasileiras mais pobres e consideradas menos desenvolvidas.

Portanto, da perspectiva amazônica, parece recorrente o debate que versa tanto sobre agricultura quanto sobre energia, sendo este um dos temas centrais quando se fala em Amazônia. Com isso, a discussão sobre agricultura e energia no contexto amazônico guarda certa singularidade que merece destaque neste texto. Assim, abaixo seguem dois itens, o primeiro sobre as principais características da agricultura na Amazônia, e o segundo sobre as principais características da expansão hidrelétrica na Amazônia.

- A. De 1970 a 2000 a população da Amazônia aumentou quatro vezes; na década de 2000 estima-se que um quarto da população amazônica morava em zonas rurais e que sua principal atividade seria a agricultura de média e pequena escala (Browder, Pedlowski e Summers, 2004). Apesar das condições fundiárias e do favorecimento à expansão da agricultura patronal na Amazônia, são os grupos familiares com sua produção que garantem a permanência de parte significativa da população residindo no território amazônico e respondendo pela demanda de alimentos da população regional. Falar de agricultura familiar na Amazônia é falar de agricultura migratória, composta por culturas temporárias, pouco expressivas financeiramente, voltadas para a subsistência, e de uso do método de “corte e queima” (Britto e Kato, 2012; Fearnside, 1989; Homma *et al.*, 2008). E, apesar de pouco expressiva financeiramente, essa agricultura é de extrema importância na manutenção e recuperação do emprego, da redistribuição da renda e da garantia alimentar dessas populações (Schmitz, 2007).
- B. As hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, juntamente com a hidrelétrica de Belo Monte, estiveram no centro da estratégia do governo para expandir o suprimento energético na escala nacional (Andrade Guerra, De et. al., 2014). Até a década de 1970, na Amazônia só existiam pequenas centrais hidrelétricas. Pode-se dizer que o início da implantação de grandes empreendimentos hidrelétricos na Amazônia foi marcado pela construção das hidrelétricas de Tucuruí e Balbina na década de 1980 (Bermann, 1991). Boa parte das regiões afetadas por essas hidrelétricas corresponde a territórios indígenas, agricultores camponeses e pescadores (Fearnside, 2006).

Com isso, salienta-se que o avanço na construção de hidrelétricas na Amazônia é recente (década de 80), e que as hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio são as mais representativas atualmente, não apenas para o contexto amazônico, mas para a demanda energética do país. Nota-se também, que a agricultura familiar de pequeno e médio porte tem importância social muito significativa na Amazônia.

2.4.1. Elementos históricos contextuais sobre Rondônia

O objetivo deste título é lembrar alguns fatos históricos e contextuais de Rondônia que podem contribuir para a reflexão sobre os impactos causados pelas hidrelétricas na agricultura da capital do Estado.

O Estado de Rondônia é marcado por ciclos extrativistas: a exploração da borracha, a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, a exploração de madeira, o garimpo, a pecuária e mais recentemente a soja. (Araujo e Souza, 2016; Cavalcante, 2012).

A extração da borracha foi a atividade protagonista durante o século XVIII; no início do século XIX a região passou a ter, além do indígena e do seringueiro, centenas de trabalhadores de várias partes do mundo para atuar na construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (Ferreira, 1987).

As estruturas geradas com a construção da ferrovia constituíram uma forma de circulação de informações e de produtos para exportação, contribuindo assim para o estabelecimento de povoados. Um dos povoados, que foi ponto de apoio para a ferrovia e que se formou com a vinda da mesma foi Mutum Paraná. (Cavalcante, 2012). Um dos reassentamentos alvo da presente pesquisa foi justamente o reassentamento de Mutum Paraná que atualmente se chama Nova Mutum Paraná; toda a comunidade foi reassentada em virtude do empreendimento hidrelétrico.

A extração do ouro deu-se no início do século XIX; nos anos 70, o garimpo passou a ser uma nova atividade econômica na região, movimentando uma nova cadeia de consumidores (Silva, 2002).

No mesmo período implementou-se uma política de incentivo ao povoamento e aproveitamento econômico em Rondônia. Durante os governos militares, a parte sul e central do estado foi alvo de um conjunto de ações, principalmente projetos de assentamentos agrícolas e investimentos ligados à infraestrutura, resultando em rápido crescimento populacional. A colonização resultou em uma nova configuração do estado

de Rondônia, centrada na agropecuária e no surgimento de cidades ao longo das principais vias, dando início à formação de uma rede urbana (Théry, 1976).

Ainda no contexto dessas políticas propulsoras da ocupação agrícola, foram viabilizados novos meios de transporte para a exportação de grãos, sendo este o principal interesse do Governo Federal, justificado pela ascensão do Brasil no mercado mundial de exportação da soja. Essa política culminou em uma parceria entre o Governo do Estado e a iniciativa privada (grupos ligados à produção e exportação de soja) para a instalação de um porto graneleiro em Porto Velho, na implementação da Hidrovia do rio Madeira e na manutenção da BR-364 (Cavalcante, et. al., 2006).

Essas medidas estimularam a criação da estrutura necessária (silos para secagem e armazenamento de grãos, financiamentos para insumos e outros meios) para que a Hidrovia do Madeira-Amazonas se tornasse o mais importante corredor de exportação da Região Norte, com importância no contexto global (Geipot, 1999; Coelho, 2001; Nunes, 2004; Silva, 2010).

Considerando o histórico de Rondônia e as particularidades da região amazônica, Cavalcante compôs, em 2010, um quadro das principais atividades econômicas que representavam a região afetada pelas hidrelétricas e os possíveis impactos que poderiam ocorrer com a vinda dos empreendimentos. No Quadro 2 é possível visualizar uma adaptação do cenário descrito pela autora em 2010. Destaca-se que, apesar de ser importante contextualizar apresentando as principais atividades econômicas da região, o enfoque desta pesquisa está nas atividades e impactos vinculados à agricultura, por isso, no Quadro 2, estão destacadas em cinza as atividades de interesse neste trabalho.

Quadro 2 – Principais atividades econômicas das áreas afetadas pelas hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio

Atores	Principais atividades econômicas das áreas afetadas – Possíveis tensões causadas pela instalação de empreendimentos hidrelétricos
Madeireiros	A exploração madeireira (legal/ilegal) é precursora da ocupação e estímulo a outras atividades. Devido à especulação imobiliária e fundiária, promovida pela construção das usinas, a atividade avança sobre novas áreas institucionais
Agricultores familiares	Atua na agropecuária, pratica o corte e queima da cobertura vegetal. Juntamente com os madeireiros, inicia abertura de novas áreas.
Pecuaristas	A pecuária tem se intensificado; do mesmo modo, a especulação imobiliária, com supervalorização de terras, grilagem e concentração de terra, culminando no avanço dessa atividade para novas áreas.
Sojicultores	A construção do complexo hidrelétrico potencializa atividades do agronegócio, estimulando o desmatamento, processo similar ao dos pecuaristas. Acrescenta-se o abandono das atividades da pequena produção, desencadeando o processo de migração para as cidades ou novas áreas de floresta.
Ribeirinhos	Tem na agricultura de várzea e extrativismo florestal a principal atividade. A formação do reservatório manterá o rio em sua cota máxima, impossibilitando a formação de várzea. A empresa construtora afirma que o reservatório é “mínimo”, porém existe todo um sistema, (biota e populações humanas tradicionais) que depende deste ciclo de cheia e vazante; portanto, as atividades e modos de vida dificilmente serão reestabelecidos.
Garimpeiros	A implosão para a construção dos barramentos potencializa a remobilização do mercúrio, muito utilizado nesta atividade, principalmente nos anos 1970 e 1980, expondo a biota e populações humanas a contaminações. Com a restrição desta atividade estima-se que um conjunto de aproximadamente 5.000 pessoas será afetado, em termos de empregos diretos e indiretos.
Pescadores	A pesca é a principal fonte de renda e alimento das comunidades ribeirinhas. Com a formação do reservatório espécies de bagres (dourada e piramutaba), dificilmente serão encontradas, devido a mudanças no regime hídrico e impedimento do fluxo natural dos peixes e desova.
Empresa construtora	Nas áreas rurais, principalmente no entorno do reservatório, as tensões e conflitos se dão a partir do deslocamento populacional, da desestruturação social das comunidades ribeirinhas e incompatibilidade de usos, tais como: cultivo na várzea e garimpo.

Fonte: Cavalcante, 2012. Adaptação própria.

As inferências feitas por Cavalcante (2010) apontam que com a vinda das hidrelétricas os agricultores familiares abririam novas áreas para ocupação agrícola, a produção patronal de soja será potencializada tirando o espaço de pequenos produtores, os modos de vida dos ribeirinhos dificilmente serão reestabelecidos causando uma desestruturação social no cultivo na várzea e no garimpo. Assim sendo, os resultados dessa pesquisa poderão confrontar com as estimativas feitas pela autora.

3. OBJETIVO GERAL

- Identificar se existem relações entre hidrelétricas e os modos de produção agrícola de municípios afetados.

3.1 Objetivos específicos

- Identificar o impacto das hidrelétricas sobre os modos de produção agrícola das comunidades reassentadas das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio.
- Identificar se os impactos previstos no Estudos de Impacto Ambiental das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio incorporam os impactos nos modos de produção agrícola na comunidade reassentada.

4. MATERIAL, MÉTODOS E FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS

A metodologia do projeto compreende duas grandes etapas: na primeira, de caráter exploratório, buscou-se identificar por intermédio de indicadores se há alguma correlação entre empreendimentos hidrelétricos e a atividade agrícola. E na segunda etapa, de caráter analítico, por intermédio de um estudo de caso em Porto Velho, buscou-se entender como empreendimentos hidrelétricos afetaram a agricultura.

Optou-se por combinar duas estratégias de pesquisa para comparar os resultados e trazer maior robustez à análise. O autor Yin (2001) destaca cinco estratégias recorrentes em pesquisas sociais: experimento, levantamento, estudo de caso, pesquisa histórica e análise de arquivos. A presente metodologia utilizará duas estratégias: o levantamento e o estudo de caso.

A escolha por essas estratégias foi norteadada pela pergunta de pesquisa:

“Em geral, questões do tipo “o que” podem ser tanto exploratórias (em que se poderia utilizar qualquer uma das estratégias) ou sobre predominância de algum tipo de dado (em que se valorizaria levantamentos ou análises de registros em arquivo). É provável que questões “como” e “por que” estimulassem o uso de estudos de caso, experimentos ou pesquisas históricas.”
(Yin, 2001)

Portanto, por meio de indicadores foi identificado o que acontece na esfera nacional, se é possível identificar algum tipo de padrão ou singularidade em municípios afetados por hidrelétricas. E por intermédio do estudo de caso foi possível compreender como e porque esses efeitos são observados na esfera nacional. Assim sendo, segue a descrição detalhada das etapas 1 e 2.

ETAPA EXPLORATÓRIA

Fase A: Levantamento de todas as hidrelétricas com potência acima de 30 MW juntamente com os municípios afetados pelas áreas alagadas e as dimensões dos reservatórios em cada município afetado. Todas essas informações foram coletadas na ANEEL por intermédio do BIG e do SIGEL³.

Fase C: Foi feito o levantamento dos indicadores relacionados no Quadro 3 abaixo. Os critérios de escolha dos indicadores foram: 1º indicadores disponíveis para

³ A relação de hidrelétricas e municípios está nos anexos.

todos os municípios do Brasil; 2º indicadores disponíveis no mínimo na década de 2000 e 2010; 3º deveriam ser indicadores sobre a atividade agrícola em especial.

Foram estudadas 172 usinas⁴ e 6 indicadores listados no Quadro 3 cuja fonte é o IBGE.

Quadro 3 – Indicadores selecionados para análise

Indicador	Anos considerados
População ocupada na atividade agropecuária	2000/2010
Área plantada - lavoura permanente	1991/2000/2010
Área plantada - lavoura temporária	1991/2000/2010
Produção total	1991/2000/2010
PIB agropecuário	2000/2010
Área total plantada	2000/2010

Fase D: Foi feito o cálculo de variação dos indicadores coletados para o grupo tratamento. Para cada intervalo decenal foi calculada a taxa de variação do indicador. Para cada dado indicador selecionado, a taxa de variação ao longo do tempo (Δ) será calculada a partir da diferença do valor do indicador no final do período (V_f) com o valor no início do período (V_i), em porcentagem – ou seja:

$$\Delta = [(V_f - V_i) / (V_i)] \times 100$$

O produto desta etapa será um banco de dados com a taxa de variação de cada indicador para cada um dos municípios alagados por hidrelétricas

Fase E: Para cada par de séries de dados foi calculado o coeficiente de Spearman representado pela seguinte fórmula:

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n^3 - n}$$

Em que “n” é o valor da amostra (420 municípios) e “d” é a diferença entre os postos (SIDNEY, 1956).

Para encontrar a significância da correlação foram realizados os seguintes passos, descritos em Bussab e Morettin (2006):

1) Determinou-se a Hipótese nula ($H_0: \rho_s = 0$), onde as variáveis não são correlacionadas; e a Hipótese alternativa ($H_1: \rho_s \neq 0$), onde as variáveis são correlacionadas.

⁴ Lista de UHE's utilizadas está nos anexos

- 2) Foi escolhido um nível de significância igual a 5%.
- 3) Foi calculada a estatística do teste por meio da seguinte fórmula:

$$Z_c = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln\left(\frac{1+\rho_s}{1-\rho_s}\right)$$

- 4) Estabeleceu-se a região crítica, onde os valores da estatística foram avaliados.
- 5) Depois de consultar a tabela de valores críticos Z, com 0,5 de significância, voltar ao valor de p; se o Z for menor que p a correlação é positiva se for maior que p a correlação é negativa.

Quando houver correlação significativa, será possível afirmar que há associação entre o tamanho da área alagada e o desempenho agrícola.

ETAPA ANALÍTICA

Pode-se dividir essa etapa do trabalho em três fases: a primeira, que consistiu na elaboração das estratégias da pesquisa de campo, a segunda, que é a descrição metodológica da atividade de campo; e a terceira fase foi a elaboração do relatório das entrevistas e a organização dos dados.

Fase A: De acordo com Yin (2001) o estudo de caso é um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida real que lida com questões contextuais. Para isso optou-se por utilizar o método de entrevistas semiestruturadas. Como guia para elaboração do questionário utilizou-se as orientações de Tim May (2004) e para estabelecer os eixos temáticos das entrevistas utilizou-se a revisão bibliográfica.

Considerando os elementos que caracterizam o desenvolvimento agrícola conforme apresentado na revisão bibliográfica, os eixos temáticos explorados nas entrevistas foram: crédito rural, especulação imobiliária, qualidade do solo, tipos de produtos produzidos, quantidade produzida, o emprego de tecnologia nas formas de produção, o uso de insumos agrícolas, o escoamento de mercadoria e as políticas destinadas ao setor⁵. Foram elaboradas duas entrevistas⁶, que abordavam os mesmos temas, mas com uma roupagem diferente: uma entrevista destinada às famílias reassentadas e outra destinada a técnicos e gestores.

⁵ Os roteiros das entrevistas estão nos apêndices.

Ambas as entrevistas são semiestruturadas, em virtude disso, as perguntas não seguiam sempre a mesma ordem e não eram feitas sempre da mesma maneira. Algumas perguntas, inclusive, não chegavam a ser feitas, pois no discurso espontâneo de alguns entrevistados já constava a resposta.

Todas as perguntas foram elaboradas para descrever como, na opinião do entrevistado, as mudanças aconteceram. Assim sendo a estrutura das entrevistas estavam direcionadas para a descrição de antes e depois do empreendimento.

Nesta fase também foi feito o levantamento dos documentos do IBAMA para caracterizar as áreas onde as entrevistas foram realizadas. As informações colhidas nestes documentos contribuíram também para a elaboração dos questionários. Além dos documentos do IBAMA, para o mapeamento e conhecimento da região, também foram levantados trabalhos já desenvolvidos referentes às hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio.

Fase B: A atividade de campo foi desenvolvida no contexto de uma parceria com um grupo de pesquisa da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Além da parceria com a Universidade, buscou-se também contato com as empresas responsáveis pelas hidrelétricas e com representantes – que aqui serão nomeados como agentes- que lidaram diretamente com as comunidades no período em que foram reassentadas.

A aluna de doutorado da UNIR e professora da Secretaria de Educação do Estado de Rondônia Berenice Perpetua Simão acompanhou a atividade de campo nos reassentamentos. O papel dessa agente basicamente foi auxiliar na locomoção e nos contatos com os agentes locais.

Na expectativa de buscar o auxílio de diferentes fontes foi feita também uma solicitação documentada às empresas responsáveis pelas hidrelétricas. Foram solicitadas informações que pudessem contribuir para o exercício de campo. A Santo Antônio Energia retornou com o envio de relatórios descrevendo as principais características econômicas, sociais e ambientais de cada reassentamento, o que orientou quais reassentamentos seriam entrevistados. A Energia Sustentável (responsável pela hidrelétrica de Jirau) não retornou a solicitação. .

Para tornar claro as possíveis influências dos agentes que contribuíram com atividade de campo estão relacionados no Quadro 4 todos os agentes envolvidos, suas posições, como foi realizado o contato inicial com cada um deles e suas possíveis

influencias nas comunidades atingidas. No caso dos agentes anônimos não é possível apresentar abertamente a ligação institucional ou como o contato foi estabelecido, mas é importante considerar que estes são agentes diretamente envolvidos no processo de reassentamento das comunidades.

Quadro 4 - Lista de agentes envolvidos no trabalho de campo

Agente	Como foi estabelecido o contato	Ligação institucional/ Ocupação	O que representa na comunidade reassentada
Berenice Perpetua Simão	A partir de conexões entre universidades e grupos de pesquisas	Academia/ Professora na rede estadual de educação de Rondônia	Nos reassentamentos da Santo Antônio Energia a agente não é reconhecida, no reassentamento de Jirau é reconhecida como agente política (ela trabalhou na Prefeitura e desenvolveu trabalhos com a comunidade afetada por Jirau).
Anônimos	Estes agentes optaram por não revelarem sua identidade	Estes agentes optaram por não revelarem sua identidade	São três agentes que trabalharam no contexto das comunidades atingidas no período em que foram reassentados.
Ana Lúcia Arruda	A partir da Berenice	Membro da comunidade e Presidente da Associação de mulheres de Nova Mutum.	Representa uma liderança na comunidade que trabalha direto com representantes da hidrelétrica de Jirau.
Antônio Vanderlei de Oliveira	A partir da Berenice	Servidor público estadual (polícia militar)	Representa uma liderança política na comunidade.
Eulina Trindade	A partir da Berenice	Santo Antônio Energia/ Diretora da ONG CPPT Cuniã	Representa também parte do trabalho da Santo Antônio Energia nas comunidades.

Na descrição de cada reassentamento serão descritos todos os detalhes metodológicos de como ocorreu a atividade de campo em cada um deles. As entrevistas foram realizadas durante 16 dias corridos e os critérios que habilitavam os reassentados para participação nas entrevistas foram: estar no reassentamento desde sua implantação (período mínimo de 6 anos), ser o dono da propriedade ou o cônjuge do mesmo e ter disponibilidade voluntária para participação na entrevista. Já o critério utilizado para a entrevista de representantes do governo e das empresas de consultoria que trabalharam

nos reassentamentos foi exclusivamente a disposição da entidade em agendar uma entrevista com um representante que tenha tido envolvimento no processo de construção das usinas hidrelétricas.

São Domingos e Riacho Azul

Estes dois reassentamentos são geograficamente muito próximos. Por conta disso, os detalhes metodológicos destes reassentamentos serão tratados no mesmo título. Em São Domingos foram entrevistadas 9 unidades agrícola e em Riacho Azul, 15 unidades agrícolas reassentadas.

No primeiro dia foi realizada entrevista com o um dos reassentados mais antigo e mais influente⁷ de São Domingos. No mesmo dia tomou-se conhecimento de uma das famílias mais conhecidas do reassentamento Riacho Azul, e foi realizada a entrevista em uma das unidades da família. Este primeiro dia foi acompanhado e guiado pelo Janderson (...). No segundo dia a atividade de campo foi acompanhada pela Berenice (agente da Universidade) e pela Eulina, representante da ONG Centro de Pesquisa de Populações Tradicionais Cuniã (CPPT-Cuniã). Estes dois primeiros dias serviram para conhecer o espaço geográficos dos assentamentos, identificar os nomes dos moradores e endereços que seriam entrevistados..

No terceiro dia de campo, já reconhecendo a área dos reassentamentos, as entrevistas foram realizadas nas casas indicadas pelos primeiros entrevistados de acordo com os critérios pré-estabelecidos. Ressalta-se que havia famílias que tinham acabado de ser reassentadas e, em virtude disso, não entraram na amostra visto que estão na condição de reassentados por um período considerado pequeno para ser possível avaliar a mudança em sua produção agrícola. Depois de finalizadas as entrevistas em São Domingos foram entrevistadas as famílias do Riacho Azul (Quadro 5). Todas as entrevistas que contaram com a presença de outros agentes estão indicadas no Quadro 5.

⁷ Foi o primeiro líder da associação da comunidade reassentada em São Domingos

Quadro 5 – Relação de entrevistados nos reassentamentos de São Domingos e Riacho Azul

Comunidade	Data	Observações
São Domingos	14/11/2016	Acompanhada por um agente anônimo
São Domingos	15/11/2016	Apresentada por intermédio da representante da CPPT - Cuniã, contudo, no momento da entrevista a representante não esteve presente
São Domingos	16/11/2016	Acompanhada por um dos moradores do reassentamento
São Domingos	16/11/2016	
São Domingos	16/11/2016	
São Domingos	16/11/2016	Acompanhada por um dos moradores do reassentamento
São Domingos	16/11/2016	Acompanhada por um dos moradores do reassentamento
São Domingos	15/11/2016	
São Domingos	16/11/2016	
Riacho Azul	14/11/2016	Acompanhada por um agente anônimo
Riacho Azul	17/11/2016	Esta reassentada está no assentamento a 6 anos, porém, por uma situação de divórcio, vendeu sua parte na propriedade ao marido e comprou um lote no mesmo reassentamento.
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	
Riacho Azul	18/11/2016	
Riacho Azul	18/11/2016	
Riacho Azul	18/11/2016	
Riacho Azul	18/11/2016	
Riacho Azul	18/11/2016	
Riacho Azul	17/11/2016	

Novo Engenho Velho

Este reassentamento tem algumas características específicas: foi construído no formato de “vila agrícola” - um vilarejo de casas e um vilarejo de lotes, ou seja, os lotes

ficam próximos às casas, porém não no mesmo terreno. É o reassentamento mais próximo do centro de Porto Velho o que também lhe confere uma singularidade. [No caso deste reassentamento não houve acompanhamento de nenhum integrante da comunidade. Em virtude disso, a abertura da comunidade para realização das entrevistas foi consideravelmente menor. Nos outros reassentamentos não houveram casos de recusa para participar das entrevistas, mas no caso de Novo Engenho Velho, houveram unidades que se recusaram a dar entrevista. . Assim sendo, ressalta-se que foram entrevistadas todas as pessoas disponíveis para a entrevista nos dias 26, 27 e 28 de novembro das 8h até às 18h (Quadro 6).

Quadro 6 – Relação de entrevistados no reassentamento de Novo Engenho Velho

Comunidade	Data	Observação
Novo Engenho Velho	25/11/2016	
Novo Engenho Velho	26/11/2016	
Novo Engenho Velho	26/11/2016	Não recebeu lote agrícola
Novo Engenho Velho	26/11/2016	
Novo Engenho Velho	27/11/2016	
Novo Engenho Velho	27/11/2016	Não recebeu lote agrícola
Novo Engenho Velho	27/11/2016	Não recebeu lote agrícola
Novo Engenho Velho	27/11/2016	
Novo Engenho Velho	28/11/2016	Não recebeu lote agrícola
Novo Engenho Velho	28/11/2016	
Novo Engenho Velho	28/11/2016	
Novo Engenho Velho	28/11/2016	

Vida Nova

Este reassentamento representa a parcela considerada rural da comunidade que vivia em Mutum-Paraná. Neste reassentamento havia poucas pessoas morando. Os reassentados ganharam um lote e uma casa na vila, considerada urbana. Ressalta-se que,

no exercício do campo observou-se que na área considerada urbana, havia muitos aspectos rurais, como plantações e criação de galinhas. Ainda assim, como o objetivo era voltado para a questão agrícola optou-se por entrevistar apenas os reassentados rurais que, por serem assim considerados, ganharam o lote.

Neste reassentamento foi possível o contato com dois líderes comunitários que acompanharam as entrevistas como guias na região, e que estiveram presentes em algumas das entrevistas conforme representado no Quadro 7.

Há uma importante diferença no caso deste reassentamento: nos reassentamentos da Santo Antônio Energia (SAE) foi possível o contato e a presença das empresas que trabalharam diretamente com os reassentados por contrato com a SAE, do caso do reassentamento de Jirau só foi possível o apoio de líderes comunitários.

A amostra foi composta por todas as propriedades em que havia pessoas no momento em que passamos para entrevistar (Quadro 7). Ninguém se negou a participar da entrevista, no entanto, algumas propriedades já haviam sido vendidas e para o caso só interessava as unidades cujos proprietários fossem os reassentados.

Quadro 7 – Relação de entrevistados no reassentamento Vida Nova

Comunidade	Data	Observações de campo
Vida Nova	20/11/2016	
Vida Nova	20/11/2016	
Vida Nova	20/11/2016	
Vida Nova	20/11/2016	Acompanhada pelo Antônio Vanderlei de Oliveira
Vida Nova	20/11/2016	Acompanhada pelo Antônio Vanderlei de Oliveira
Vida Nova	21/11/2016	
Vida Nova	21/11/2016	
Vida Nova	22/11/2016	Acompanhada pela Ana Lúcia Arruda
Vida Nova	23/11/2016	
Vida Nova	22/11/2016	Acompanhada pela Ana Lúcia Arruda
Vida Nova	22/11/2016	

Técnicos e autoridades

Esse quadro de entrevistas não é uma amostra do poder público ou das empresas envolvidas, mas sim entrevistas que compõem elementos de contexto. Excluindo-se a

entrevista com o representante da cooperativa de Jirau e a entrevista com o representante da empresa de consultoria Ampliari, todas as entrevistas foram viabilizadas pelos agentes anônimos que trabalharam no contexto das comunidades atingidas.

A COOPRO JIRAU e a Ampliari representam de forma mais significativa uma visão sobre a usina de Jirau, enquanto que os dois entrevistados da Emater⁸ enfocam mais significativamente a UHE de Santo Antônio. Foi possível também a representação municipal por meio do Secretário de Agricultura, e duas representações estaduais a partir de coordenadores responsáveis pela agropecuária e da agricultura familiar. Observa-se que são entrevistas que representam um universo muito mais complexo, e se houvesse um interesse descritivo seria necessária uma amostra maior. No entanto as entrevistas serviram como pistas para orientar o contexto descritivo das entrevistas com os reassentados.

Quadro 8 – Relação de técnicos e gestores entrevistados

Área de atuação do entrevistado	Órgão	Data	Observações de campo
Gerência	COOPRO Jirau	23/11/2016	
Coordenação do trabalho técnico com reassentados	Ampliari	23/11/2016	
Extencionistas	Emater	24/11/2016	Essa entrevista foi feita com duas pessoas ao mesmo tempo, por falta de disponibilidade de horário dos entrevistados.
Agricultura no município de Porto Velho	SEMAGRIC	24/11/2016	Acompanhada por um dos agentes anônimos
Agricultura familiar de RO	SEAGRI	24/11/2016	
Desenvolvimento agropecuário de RO	SEAGRI	25/11/2016	

Fase C: Para cada entrevista realizada foi registrado um áudio e um relatórios com as principais informações coletadas na entrevistas.. Em outras palavras, tudo que o entrevistado afirmava sobre os eixos temáticos analisados foi registrado no relatório;

⁸ Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia

todas as vezes que os discursos eram dúbios (afirmava uma coisa depois afirmava outra sobre a mesma questão), ou o entrevistado citava algum dado e fazia uma afirmação que contradizia este dado, isso foi registrado no relatório como resultado inconclusivo. Salienta-se que se trata de um dado qualitativo que representa a opinião dos reassentados diante das mudanças na forma de produção.

Em alguns casos os entrevistados não afirmavam nada sobre o tema porque não sabiam, porque não entendiam a questão, porque não queriam responder ou ainda porque no meio do discurso se perdiam na resposta.

No caso das entrevistas com técnicos e gestores foi feito um relatório com tudo que foi dito, para montar-se um quadro demonstrativo de quais foram as respostas que cada entrevistado deu dentro dos eixos da pesquisa.

5. RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em duas fases seguindo a lógica orientada na metodologia; os primeiros resultados são da fase exploratória que apresentam as correlações encontradas, na esfera nacional, entre o tamanho de áreas alagadas e indicadores sobre agricultura. Os resultados da primeira fase metodológica serviram de orientação para a atividade de campo. Os resultados da segunda fase da metodologia são relativos ao estudo de caso que basicamente foi composto pelas entrevistas e por informações disponibilizadas pelas empresas responsáveis pelos empreendimentos e pelo IBAMA.

Resultados Fase Exploratória

Foram identificadas correlações para seis casos dentre os 14 analisados (Quadro 9). As situações em que existem correlações representam que quanto maior a área alagada maior foi a variação do indicador durante o período analisado.

Para cada período foi calculada uma taxa de variação dos indicadores entre duas datas; uma com o valor inicial e outra com o valor final. O teste de correlação foi aplicado entre a taxa de variação dos indicadores dos municípios no período de duas datas e o tamanho da área alagada do município. Foi considerado o nível de significância de 5% para determinar se existe correlação ou não. No caso todas as correlações identificadas foram positivas, ou seja, maiores áreas alagadas correspondem a maiores variações dos indicadores.

Estes resultados são de caráter exploratório e, portanto, descrevem uma tendência de forma mais genérica. O que pode se observar é que existe alguma relação entre a supressão de terras para alagamentos e melhores performances de indicadores agrícolas. O único período em que não foram identificadas correlações para nenhum dos indicadores analisados foi o período de 2000 a 2010.

Quadro 9 – Resultados da correlação entre a variação de indicadores e o tamanho da área alagada (com $r^2 0,5$).

Indicador	Variação	Correlação
População ocupada na atividade agropecuária	2000 – 2010	Não
Área plantada - lavoura permanente	1991 – 2000	Não
Área plantada - lavoura permanente	2000 – 2010	Não
Área plantada - lavoura permanente	1991 – 2010	Não
Área plantada - lavoura temporária	1991 – 2000	Sim
Área plantada - lavoura temporária	2000 – 2010	Não
Área plantada - lavoura temporária	1991 – 2010	Sim
Produção total	1991 – 2000	Não
Produção total	2000 – 2010	Não
Produção total	1991 – 2010	Sim
PIB agropecuário	2000 – 2010	Sim
Área total plantada	1991 – 2000	Sim
Área total plantada	1991 – 2010	Sim
Área total plantada	2000 - 2010	Não

Ressalta-se que o resultado indica uma correlação entre áreas inundadas e lavouras temporárias em especial, que são justamente o tipo de produção característico da população reassentada. O resultado apresenta que os municípios com maiores áreas alagadas são os municípios com maiores variações nos indicadores agrícolas, especialmente entre as décadas de 1990 e 2000.

Certamente deve haver inúmeras possibilidades (não investigadas na presente pesquisa) que influenciem nesta correlação observada nos dados analisados. Todavia neste trabalho optou-se por explorar as possíveis influências geradas a partir dos efeitos observados na comunidade agrícola atingida pelo reservatório.

Deve-se pontuar que o início desta pesquisa esteve orientado pelo interesse em encontrar relações entre os impactos das hidrelétricas e a atividade agrícola dos municípios afetados. Com a pesquisa exploratória foi possível identificar que existe uma correlação específica para lavouras temporárias e o mesmo não ocorre com lavouras permanentes. Esses resultados também justificam a escolha por explorar as mudanças nos modos de produção das comunidades reassentadas, pois nessas comunidades eram desempenhadas atividades de lavoura temporária de acordo com a várzea do rio.

Resultados Fase Analítica

A fase analítica pode ser dividida em duas partes: a primeira é um destaque das informações (relacionadas à agricultura) coletadas nos documentos do processo de licenciamento das usinas. Estes documentos são basicamente o Relatório de Impacto Ambiental e os relatórios mensais que as empresas produziam sobre o desempenho das unidades reassentadas. A segunda parte trata especificamente das informações coletadas nas entrevistas.

Antes de apresentar os resultados é importante pontuar geograficamente a região estudada. O reassentamento Novo Engenho Velho fica no território do centro de Porto Velho⁹, os reassentamentos de São Domingos e Riacho Azul ficam a alguns quilômetros do centro de Porto Velho; já o Reassentamento Vida Nova fica a aproximadamente 100 km do centro de Porto Velho. Na Figura 1 é possível localizar a região estudada. São duas coordenadas geográficas: uma próxima do centro de Porto Velho coletada na entrada para os ramais para São Domingos e Riacho Azul e a outra foi coletada na entrada do reassentamento Vida Nova.

⁹ O município de Porto Velho tem as dimensões de um estado, e por conta disso dentro do município há vários distritos que são como cidades, Porto Velho é o centro do município.

Figura 2 - Mapa dos reassentamentos estudados

Assim sendo, apresenta-se abaixo a compilação das informações coletadas nos documentos e entrevistas.

Parte I – Informações documentais

A partir das solicitações feitas, tanto à Energia Sustentável quanto à Santo Antônio Energia, recebemos um relatório da Santo Antônio Energia com algumas características dos reassentamentos. Já a Energia Sustentável não pode responder as solicitações enviadas, contudo, foram analisados os relatórios mensais disponibilizados pelo IBAMA.

Dentre os dados enviados pela Santo Antônio Energia destacam-se os dados que revelam o acompanhamento da empresa frente às atividades econômicas (conforme pode-se observar nos Quadros 10, 11, 12, 13, 14). Nesses quadros é possível notar que o reassentamento com maior perfil agrícola é o reassentamento de Santa Rita, e logo depois São Domingos e Riacho Azul. No relatório que a empresa mandou não há a descrição de quais seriam as outras atividades mencionadas no quadro, contudo, o que é importante salientar é que, de acordo com o acompanhamento da empresa, não houve um aumento na representatividade da atividade agrícola entre as atividades econômicas.

Quadro 10 - Principais atividades econômicas desempenhadas no Novo Engenho Velho

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	ORIGEM (2008)	FEV 2011	FEV 2012	FEV 2013
Assalariamento	33%	36%	22%	20%
Agricultura	21%	7%	25%	22%
Pesca	17%	7%	5%	3%
Atividades autônomas e comerciais	12%	21%	13%	22%
Outras atividades	17%	29%	35%	33%

Fonte: Relatório enviado pela empresa Santo Antonio Energia em 2016

Quadro 11 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Riacho Azul

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	ORIGEM (2010)	FEV 2011	FEV 2012	FEV 2013
Assalariamento	5%	6%	6%	4%
Agricultura	31%	39%	39%	35%
Pesca	12%	10%	6%	4%
Atividades autônomas e comerciais	19%	26%	22%	27%
Outras atividades	33%	19%	27%	30%

Fonte: Relatório enviado pela empresa Santo Antonio Energia em 2016

Quadro 12 - Principais atividades econômicas desempenhadas em São Domingos

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	ORIGEM (2010)	FEV 2012	FEV 2013	FEV 2014
ASSALARIAMENTO	5%	5%	3%	0%
AGRICULTURA	31%	32%	33%	29%
criação de animais	12%	11%	3%	11%
ATIVIDADES AUTÔNOMAS E COMERCIAIS	19%	37%	30%	26%
OUTRAS ATIVIDADES	33%	16%	31%	34%

Fonte: Relatório enviado pela empresa Santo Antonio Energia em 2016

Quadro 13 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Nova Teotônio

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	ORIGEM (2010)	FEV 2012	FEV 2013	FEV 2014
Assalariamento	15%	27%	24%	24%
Agricultura	0%	4%	2%	2%
Pesca	37%	8%	10%	11%
Atividades autônomas e comerciais	20%	34%	30%	30%
Outras atividades	28%	27%	34%	33%

Fonte: Relatório enviado pela empresa Santo Antônio Energia em 2016

Quadro 14 - Principais atividades econômicas desempenhadas em Santa Rita

PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	ORIGEM (2010)	2012	2013	2014
Agricultura	68%	42%	34%	34%
Assalariamento	8%	15%	6%	7%
Criação de animais	8%	8%	12%	11%
Atividades autônomas e comerciais	12%	8%	21%	19%
Outras atividades	4%	27%	27%	29%

Fonte: Relatório enviado pela empresa Santo Antonio Energia em 2016

Lamentavelmente, não foi possível obter os mesmo dados da Energia Sustentável. Contudo, nos últimos acompanhamentos registrados pela empresa nos relatórios mensais enviados ao IBAMA (2014) está registrado que no reassentamento Vida Nova aproximadamente 70% da renda das famílias reassentadas vinham de receitas não relacionadas com a produção agrícola no lote.

Os reassentados rurais da UHE de Jirau receberam um lote agrícola e uma casa na área urbana do reassentamento, muitos tinham como renda principal o valor do aluguel dessas casas na área urbana. Além deste diferencial (comparado aos reassentamentos da UHE de Santo Antônio) todos os reassentados rurais da UHE de Jirau – segundo o 22º relatório mensal enviado ao IBAMA em 2014 - adquiriram gado de corte ou de leite, portanto, a principal fonte de renda registrada neste reassentamento em 2014 foi a venda de gado, leite e o aluguel das casas na zona urbana.

O acompanhamento registrado pela Santo Antônio Energia indica que, no período em que os reassentamentos foram acompanhados pela usina a importância econômica da agricultura nos reassentamentos foi diminuindo. Com exceção dos reassentamentos Nova Teotônio e Riacho Azul, todos os demais apresentaram aumento nas atividades autônomas e comerciais e diminuição da agricultura. O fato das atividades autônomas e comerciais terem aumentado significa que a fonte de renda central das famílias mudou na maioria dos reassentamentos. A atividade comercial e autônoma aparentemente ganha maior importância na vida dos reassentados agrícolas. E, no caso específico de Jirau, a possibilidade de locação do imóvel propiciou uma alternativa de renda fixa.

Estes dados orientaram a atividade de campo, pois ainda que fossem todos lotes rurais, era determinante saber qual a importância da atividade agrícola nos reassentamentos, e notou-se que em São Domingos, Riacho Azul e Novo Engenho

Velho a atividade agrícola era desempenhada nos reassentamentos e que, até 2014, entre 20 a 30% dos reassentados tinha na agricultura a principal fonte de renda.

No caso do reassentamento Vida Nova não obtivemos esta informação prévia, no entanto, a partir do contato direto com a assessora técnica da presidência da Energia Sustentável (Thais Soares), foi possível identificar que a usina de Jirau tinha apenas um reassentamento rural no caso o reassentamento Vida Nova.

Além da análise dos relatórios mensais, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) também foi analisado. Foi produzido apenas um Rima para as duas hidrelétricas, isso por que a princípio seria apenas um empreendimento. No RIMA está reconhecido que *“Tanto na área de Jirau quanto na de Santo Antônio, as principais ocupações estão na agricultura, no garimpo, no comércio e no trabalho em serrarias.”* Ou seja, o estudo de impacto ambiental considera a importância da agricultura como atividade econômica; no entanto, não foi previsto nenhum impacto sobre os modos de produção agrícola (Brasil, 2005).

Está descrito no RIMA que seriam tomadas medidas para comunicar a comunidade das mudanças e medidas para reestabelecer todas as atividades produtivas (inclusive a agricultura) (Brasil, 2005). Todavia não está prevista a possibilidade dos reassentados irem para solos de qualidade diferente daquelas encontradas na área de várzea. Também não é previsto as consequências da produção agrícola não mais estar na área fertilização do rio¹⁰.

O relatório considera que todas as condições anteriores seriam reestabelecidas. No entanto as áreas que eram alagadas apenas na época de cheia passam a ser permanentemente alagadas, e estes solos alagados especificamente tinham uma fertilidade diferenciada devido ao período de cheia do rio Madeira. Os reassentamentos, apesar de serem próximos dos antigos lotes, não têm a mesma fertilidade que as áreas de cheia tinham, e esta condição jamais pode ser reestabelecida.

Portanto, pode-se inferir que durante o processo de avaliação de impacto ambiental e licenciamento, os impactos na agricultura são considerados. E, além de serem considerados como relevantes, há um comprometimento em reestabelecer as atividades produtivas nas unidades reassentadas. Contudo, nota-se que detalhes

¹⁰ Com o alagamento as chamadas “praias” são inundadas e fertilizadas pelo rio. Os novos reassentamentos não estão em áreas cheias que outrora fertilizavam as terras, e no período de seca as terras estavam férteis para a produção agrícola.

importantes para os modos de produção agrícola não foram considerados e, apesar dos esforços para reestabelecer as atividades produtivas, não é possível garantir que todas as condições anteriores fossem reestabelecidas.

Parte II – Informações coletadas nas entrevistas

A partir dessas informações documentais previamente coletadas foi elaborada a entrevista semiestruturada e o cronograma de campo. Durante a atividade de campo só foi possível entrevistar 3 dos 6 reassentamentos da UHE de Santo Antônio e o reassentamento da UHE de Jirau. Foram entrevistados 11 lotes de Jirau e 36 lotes de Santo Antônio. Durante a atividade de campo surgiu a oportunidade de entrevistar também os técnicos e gestores que foram 6 entrevistas somando ao todo 53 entrevistas (47 reassentados e 6 técnicos e gestores). Contudo na realização dos cálculos percentuais foram considerados apenas 43 entrevistas pois 4 delas foi realizada com famílias que não receberam lote apesar de estarem no lote rural.

Os entrevistados nos reassentamentos afirmaram algumas situações sobre as mudanças nos modos de produção. Para apresentação dos resultados optou-se por padronizar as temáticas de acordo com os discursos; assim, segue abaixo quais foram os elementos recorrentes nos discursos e o que eles significam. Destaca-se que esses padrões representam um artifício criado para apresentação dos resultados. Cada entrevista teve duração de aproximadamente 1 hora e muitas coisas foram afirmadas no decorrer das entrevistas; no entanto, nos itens abaixo estão apresentados os resultados de acordo com os elementos mais recorrentes nas respostas compondo, portanto, as informações comuns entre os reassentados;

- Solo no novo lote é pior: Representa a mudança negativa na qualidade do solo de uma propriedade para outra, ou por problemas físicos ou químicos do solo;
- Tinha associação antes: Todos os reassentamentos têm; associação, este padrão refere-se àqueles que afirmaram que antes também tinham associação;
- Filhos/família engajada na agricultura: Representa o engajamento familiar no trabalho da propriedade, ou seja, são casos de propriedades onde os filhos e parentes trabalham juntos;
- Principal fonte de renda vem da agricultura: Refere-se às propriedades que vivem atualmente da agricultura. Ainda que tenham outras formas secundárias de renda, indicam a agricultura como a maior fonte de renda na família;

- Fonte de renda mudou: Refere-se a mudança no tipo de ocupação do entrevistado, e também a pessoas que se aposentaram em meio ao processo de reassentamento e cuja fonte de renda, portanto, mudou;

- Tem aposentado na propriedade: Refere-se às famílias onde há um ou mais aposentado.

- Refere-se às famílias onde há um ou mais aposentado: Refere-se aos entrevistados que afirmam terem feito novos cursos e admitem terem aprendido com eles, admitindo ainda ter aprendido com o acompanhamento técnico proposto pelo empreendedor;

- Afirmam ter acesso a novas tecnologias: Refere-se àqueles que reconhecem ter acesso aos equipamentos da associação e/ou afirmam terem comprado algum equipamento novo para produção agrícola;

- Afirmam melhora no acesso e transporte: Refere-se ao grupo de pessoas que reconheceu a diferença que a melhora no acesso fez para a qualidade de vida e para a venda de mercadoria;

- Eram donos da própria terra: Compreende os entrevistados que não eram empregados e nem viviam de arrendamento. Todos aqueles que viviam na terra de suas famílias ou na terra própria estão incluídos neste grupo;

- Possuíam título: Inclui as pessoas que moravam em uma terra regularizada, seja como assentamento ou como propriedade da família;

- Produz os mesmos produtos: Inclui as famílias que produzem os mesmos produtos agrícolas de antes, ou seja, não começaram nenhum tipo de cultura diferente ou criação de animais desde que vieram para o reassentamento.

Considerando o que cada padrão significa no discurso dos entrevistados, apresenta-se no Quadro 16 abaixo o percentual de respostas afirmativas e inconclusivas. Esses resultados são exclusivamente baseados nos discursos dos entrevistados e não na observação das propriedades.

Quadro 15 - Percentual de respostas afirmativas para os padrões destacados nos discursos dos reassentados

<u>Padrões</u>	<u>Respostas afirmativas</u>	<u>Respostas inconclusivas</u>
Solo no novo lote é pior	72%	23%
Tinha associação antes	35%	5%
Filhos/família engajada na agricultura	16%	28%
Principal fonte de renda vem da agricultura	49%	
Fonte de renda mudou	65%	
Tem aposentado na propriedade	33%	
Afirmam terem aprendido novas técnicas	47%	12%
Afirmam ter acesso a novas tecnologias	74%	5%
Afirmam melhora no acesso e transporte	28%	
Eram donos da própria terra	49%	
Possuíam título	28%	2%
Produce os mesmos produtos	30%	7%
Recebeu lote, mas a principal fonte de renda não era agrícola	35%	2%
Produce farinha	47%	
Produção agrícola aumentou	26%	5%
Sobra mais	16%	
Produção agrícola diminuiu	42%	7%
Acesso ao crédito rural mudou	40%	5%
Passou a utilizar insumos agrícolas	74%	2%
Trabalha com gado	35%	2%

Os resultados que se destacam são o percentual de entrevistados que afirmam que o solo que receberam é pior, as pessoas que afirmam ter acesso a novas tecnologias e que passaram a utilizar insumos agrícolas. Na verdade, essas três informações parecem se complementar. Pode-se observar na Figura 3 abaixo que o número de reassentados que afirmaram terem recebido solos piores está próximo ao número de reassentados que passaram a utilizar insumos agrícolas.

Para destacar os eixos que foram propostos na metodologia¹¹ foram selecionados os resultados mais relevantes do Quadro 16 para representar graficamente os efeitos observados nos eixos de destaque (exceto especulação imobiliária e políticas voltadas para o setor, pois foram eixos destinados aos gestores e técnicos do setor). É possível notar que os eixos que foram mais afirmados pelos reassentados são: que o solo no novo

¹¹ Crédito rural, especulação imobiliária, qualidade do solo, tipos de produtos produzidos, quantidade produzida, o emprego de tecnologia nas formas de produção, o uso de insumos agrícolas, o escoamento de mercadoria e as políticas destinadas ao setor.

lote é pior que o antigo, que adquiriram novas técnicas, que passaram a utilizar insumo agrícola e que passaram a ter acesso a novas tecnologias. Por outro lado os eixos menos afirmados nos discursos dos entrevistados são: que melhorou a acessibilidade aos centros comerciais, que o acesso ao crédito rural mudou e que conseguiram produzir os mesmos produtos que produziam antes.

Figura 3 - Número de reassentados que fizeram afirmações de acordo com os eixos de análise dos modos de produção agrícola

A grande maioria dos entrevistados informou que utilizavam a técnica de corte e queima na antiga propriedade, porém nos novos lotes estão proibidos de utilizar essa técnica o que exige que se utilize calcário para corrigir o solo. Outra observação é que grande parte deles adquiriram roçadeiras para tirar o capim da propriedade, coisa que também faziam por intermédio do corte e queima. Os solos na beira do rio eram fertilizados pela cheia do rio Madeira; nos novos lotes foram orientados a utilizar o NPK (fertilizante químico).

Era recorrente ouvir nas entrevistas que no antigo solo os produtos nasciam melhores e em maior quantidade. Frases do tipo: “aqui o solo é cansado”, “*esse solo já recebeu muito veneno por isso é assim*” eram muito recorrentes no discurso dos entrevistados. Abaixo seguem alguns trechos transcritos de entrevistas:

“(...) eu plantava era de 80 a 90 cachos de banana, hoje se eu tiro 40 cachos é muito, o que dá mais é a mandioca mesmo que eu do de meia (...)” (Entrevistado - Riacho Azul).

“(...) antes em 1 hectare de terra plantada eu rendia uns 100 sacos de farinha, agora tenho até vergonha (...) 1 hectare de terra me rendeu 12 sacos de farinha (...)” (Entrevistado – São Domingos).

“(...) Solo daqui não se compara com o de lá, lá você plantava e dava mesmo, aqui precisa de adubo fertilizante (...)” (Entrevistado – Novo Engenho Velho).

“(...) De plantação aqui só macaxeira e cana para ração e para o boi, a terra aqui não dá o que eu plantava antes pra despesa (...) aqui a terra é diferente; se quiser plantá alguma coisa tem que entrá com adubo (...)” (Entrevistado Vida Nova).

Ou seja, aparentemente o fato da propriedade não ser na beira do rio é determinante sobre as formas de produção agrícola. Passaram a utilizar novos conhecimentos para permanecer na agricultura. Observa-se que os empreendimentos disponibilizaram diferentes tipos de cursos, além do apoio técnico à produção; tudo isso mostrou aos reassentados novas formas de geração de renda e de produção agrícola.

“Fizemos vários cursos, minha mulher aprendeu fazer leite, a gente ouvia falá a palavra NPK, mas nunca tinha visto (...)” (Entrevistado - Vida Nova).

“O curso que eu mais gostei de fazer foi trabalhar na reciclagem (...). Só que assim eu acho que a gente tem que aprende alguma coisa que dá renda (...). Quem trabalha na agricultura não tem tempo pra isso (aponta para trabalhos manuais).” (Entrevistado - São Domingos)

“A forma de produzi mudou completamente; antes eu usava foice, facão, enxada e motosserra. Hoje eu tenho 3 motosserras, 2 perfurador de solo, 2 furadeiras elétricas, 1 máquina motorizada, 5 máquinas de pulverizar, 4 bombas médias para hidroponias e 5 bombas pequenas” (Entrevistado – São Domingos)

“Antigamente era tudo na enxada, motosserra e foice, aqui tem que ser trator não tem jeito” (Entrevistado – Novo Engenho Velho)

É importante também ressaltar que foram observadas muitas situações de entrevistados aposentados (33%) e que têm na agricultura uma atividade complementar de renda. Esse fator justifica o fato de que apenas 49% dos entrevistados têm a principal fonte de renda na agricultura.

Em muitas entrevistas relataram que a fonte de renda mudou (65%); no entanto os motivos foram muito variados para a escala amostral da pesquisa: alguns eram pescadores e migraram para a agricultura, alguns arrumaram emprego, outros se aposentaram, outros mudaram o tipo de produto que produziam.

No entanto, o que ficou patente é que a maioria mudou sua fonte de renda e, na maioria dos casos, foram mudanças propiciadas direta ou indiretamente pela hidrelétrica. Muitos se aposentaram por intermédio da associação criada pelo empreendimento, alguns abandonaram a agricultura e a pescaria para trabalhar na hidrelétrica, alguns eram empregados em grandes fazendas e como ganharam seu próprio lote passaram a viver da produção agrícola.

Para os reassentados que não possuíam terra própria, o ganho da terra constitui um avanço produtivo, pois deixaram de ser empregados para tornarem-se donos da própria produção. Cenários como estes aconteceram em 50% dos casos; alguns deles produziam nas terras antigas outros trabalhavam apenas na produção patronal.

A questão do acesso ao crédito rural está diretamente relacionada à posse de terra. Seria natural que o acesso a esse tipo de política mudasse, uma vez que todos receberam título e terra. Contudo, observou-se que o crédito agrícola não é tão significativo para o caso dos reassentados: muitos informaram que têm medo de contrair algum tipo de dívida e depois não terem como pagar. Posteriormente, na entrevista com os gestores e técnicos do setor essa informação foi confirmada; realmente existe certa resistência do pequeno produtor ao crédito rural, devido ao medo de não poder pagar a dívida.

Outra questão muito importante são as associações das comunidades: muitos direitos, benefícios e políticas só foram concedidos aos produtores agrícolas por intermédio da associação. As usinas hidrelétricas veicularam boa parte dos benefícios, como cursos, fertilizantes, tratores e etc. por meio das associações criadas pelo empreendedor. Hoje, muitos reconhecem que a associação é algo positivo, porém relataram problemas de gestão da própria comunidade e que sem os incentivos da hidrelétrica os serviços que a associação prestava ficaram muito caros. Observem-se alguns discursos transcritos:

“a associação já ajudou muito (...) mas agora o custo do trator tá muito caro. A associação para quem precisa ajuda muito, tipo prá gente se aposentar precisa

de associação. A gente sabe que os investimentos vêm por meio da associação para ajudar a comunidade (...)” (Entrevistado – São Domingos).

“associação no caso todo mundo fala que é bom, mas prá mim se ela não existisse seria melhor. Por que nunca dá certo, a gente pode fazer o que fizer o ser humano nunca dá certo (...). A gente foi ser sócio aqui aí devido a gente produzir mais o pessoal ficava puxando pra traz (...) eu já fui presidente (...) eles acharam que iam fazer melhor mas agora perdeu foi tudo” (Entrevistado – Riacho Azul).

“Pela umas parte até que ela ajudou, mas depois é difícil achar um dirigente pra tocá. Nunca vi nada que a associação arrumou (...)” (Entrevistado – Novo Engenho Velho).

“Rapaz a associação em qualquer lugar ela ajuda, dependendo do povo (...) agora aqui ultimamente não tem ajudado muito não (...) a associação foi ficando meio capenga (...)” (Entrevistado – Nova Vida).

Outro fator determinante proporcionado pela hidrelétrica foi a criação de feiras onde os reassentados podem vender seus produtos. A feira da Emater destinada aos reassentados da UHE Santo Antônio funciona muito bem e todos os reassentados que vivem da agricultura ainda hoje vendem seus produtos ali. Já a feira em Vila Nova Mutum é menor e os reassentados não se mostraram satisfeitos com ela, pois quando os funcionários da usina foram embora eles perderam os clientes, e a feira deixou de ser um ponto rentável para quem vivia da agricultura.

Os resultados apontam para mudanças de múltiplas causas. Nota-se que a vinda da hidrelétrica alterou diferentes fatores políticos, físicos e sociais, gerando essas mudanças relatadas pelos reassentados. Para entender um pouco mais essas influências da hidrelétrica é importante considerar também os discursos daqueles que trabalham no setor de agricultura da região.

As entrevistas com técnicos e gestores trouxeram elementos de contexto que enriqueceram a discussão. Destacam-se algumas afirmativas que apareceram em dois ou mais discursos de entrevistados. Essas entrevistas foram ainda mais longas, com duração de 2 horas e muitas informações ajudaram a entender o contexto dos reassentados. Assim, no Quadro 17 apresentam-se alguns padrões identificados nas respostas.

Além destes padrões que em alguns pontos se diferenciam entre técnicos e gestores, também se observou que nas entrevistas com os reassentados nenhum deles mencionou a influencia da cheia do Rio Madeira de 2014¹². Já na entrevista com os gestores e técnicos todos mencionaram que, paralelo ao alagamento causado pela hidrelétrica, houve o efeito da cheia que alagou diversos distritos e lotes agrícolas. Na opinião dos gestores a cheia causou muitas perdas sob o ponto de vista agrícola e, após a catástrofe, muitas medidas políticas foram tomadas. Não se sabe ao certo como este evento pode ter ou não influenciado os impactos dos alagamentos das hidrelétricas na agricultura, mas é fundamental observar os resultados considerando este evento no meio do processo.

¹² Neste ano de 2014 o rio Madeira bateu seu recorde de cheia, em virtude disso, diversas comunidades e vilarejos foram desalojados e perderam suas casas e suas colheitas.

Quadro 16 - Padrões identificados nos discursos de técnicos e gestores no setor agrícola em Rondônia e Porto Velho

	Técnicos contratados que trabalharam diretamente com os reassentados	Gestores públicos do setor
O que falam sobre a qualidade do solo característico da região	Afirmam que o solo característico da região exige correções químicas e físicas, mas são todos agriculturáveis	Afirmam que o solo característico da região exige correções químicas e físicas, mas são todos agriculturáveis
O que falam sobre os produtos agrícolas mais característicos da região de Porto Velho (RO)	Enfatizam a produção da mandioca, banana, hortaliças e abacaxi	Enfatizam a produção de gado de leite e gado de corte, café e mandioca
Como caracterizam a agricultura familiar	Falam da importância do gado de leite e do gado de corte como forma de renda contínua, mas indicam a grande variedade de perfis de agricultura familiar.	Falam da importância do gado de leite e do gado de corte como forma de renda contínua, mas indicam a grande variedade de perfis de agricultura familiar.
O que falam sobre o acesso a tecnologias e insumos agrícolas	Reconhecem que os produtores familiares têm dificuldade de acessar a tecnologia necessária para aperfeiçoar a produção, mas que os reassentados tiveram acesso a todo tipo de tecnologia por intermédio de assessoria técnica da EMBRAPA e da Emater	Enfatizam que observam um significativo crescimento no acesso a novas tecnologias, especialmente no caso do pequeno produtor
O que falam sobre a agricultura ribeirinha	Reconhecem a importância para segurança alimentar, o caráter cultural desse tipo de produção e a resistência que essa população ribeirinha tem a mudanças no modo produtivo	Reconhecem a importância para segurança alimentar, citam algumas políticas voltadas para o público, mas de maneira geral indicam que a política pública do setor está voltada para a agricultura comercial
Qual a opinião sobre o impacto da hidrelétrica sobre a agricultura da região	Afirmam que observam um impacto significativo sobre a agricultura.	Afirmam que todos os investimentos na agricultura não aumentaram significativamente a produção agrícola, e, portanto não se configurou em um impacto significativo.

Fonte: Elaboração própria a partir das informações coletadas nas entrevistas

Verificou-se que houve uma diferença pontual nos discursos dos técnicos e gestores: os gestores direcionaram as entrevistas para falar de agricultura comercial, que têm importância econômica; já os discursos dos técnicos estavam direcionados a falar de importâncias qualitativas e não necessariamente comerciais. Os técnicos afirmam

terem observado um impacto, da hidrelétrica sobre a agricultura, muito significativo, porém trata-se de um impacto qualitativo vinculado à forma de produção; já os gestores não pareceram considerar o impacto sobre formas de produção, mas sim sobre a quantidade efetivamente produzida.

Os resultados mostraram que o principal impacto provocado pela hidrelétrica no contexto da agricultura e no caso dos reassentados foi na forma de produção, o que está diretamente relacionado à mudança na qualidade do solo. Foi reconhecido pelos técnicos e pelos gestores que de fato os reassentados receberam um tipo de solo diferente, pois terras ribeirinhas são particular e naturalmente mais fertilizadas em virtude da troca com nutrientes do rio.

Nota-se que para o caso estudado os impactos sobre a disponibilidade de água não são significativos porque poucos produtores agrícolas utilizam sistema de irrigação. Já os impactos sobre a terra, esses sim, mostraram-se importantes para o caso. De fato, são perdidas terras de muita qualidade e, no caso de Rondônia, não são encontradas semelhantes em outras regiões a não ser na beira dos rios.

A mudança na forma de produção não é apenas influenciada indiretamente, mas sim fundamentalmente necessária para permanecer na atividade agrícola, isso porque as formas de produção ribeirinha não são passíveis de reprodução nos solos característicos de Rondônia onde ficam os reassentamentos.

Observou-se que os instrumentos de licenciamento propiciaram um cenário de intenso investimento tecnológico: 4 agroindústrias foram construídas (fruto de condicionantes estabelecidas pela IBAMA), toneladas de calcário e NPK foram distribuídas aos reassentados, todas as associações foram equipadas com tratores, plantadeiras, roçadeiras, bombas de veneno, sistemas de piscicultura, casas de farinha motorizadas etc. Ou seja, todo tipo de instrumentação foi fornecido aos reassentados, desde a agroindústria até a semente para início de um tipo de cultura, e isso foi reconhecido tanto pelos reassentados quanto pelos técnico e gestores.

No entanto, apesar das alternativas tecnológicas, do acompanhamento técnico e dos incentivos propiciados pelo empreendimento a forma de se produzir foi totalmente nova para a maioria do reassentados. Os únicos reassentados que haviam tido contato com esse tipo de produção foram aqueles que trabalhavam em outras propriedades como funcionários, caseiros ou diaristas. Os demais estavam habituados a instrumentos

manuais e à prática de corte e queima. Ou seja, as alternativas que o empreendedor foi capaz de proporcionar aos reassentados não correspondia com a alternativa de manter o estilo de prática agrícola ribeirinho e isso porque o solo é substancialmente diferente e porque a legislação não permite o método de corte e queima.

É neste ponto que entram as discussões sobre a segurança alimentar das comunidades afetadas. Antes de serem reassentadas as famílias comiam o que plantavam e vendiam um pequeno excedente. Segundo o discurso dos produtores agrícolas nas antigas propriedades eles plantavam o arroz, o feijão, verduras, legumes e frutas para consumo. Contudo, atualmente, apesar de alguns lotes terem plantação de hortaliças para consumo, não foram identificadas plantações de arroz e feijão para o consumo nas unidades agrícolas entrevistadas. Para o caso dos reassentados que eram assalariados este efeito não foi tão significativo, apesar de também afetar aqueles que tinham como principal fonte de sustento o salário.

Para muitas famílias – com membros assalariados ou não - a venda do açaí, que era extraído da mata, servia como garantia de renda. A atividade extrativista, embora não tenha sido o foco desta pesquisa, mostrou-se de suma importância para as famílias. A grande maioria dos reassentados extraía açaí, castanha e outras frutas da mata. O discurso dos entrevistados indicou que a renda do extrativismo tinha muita importância na renda mensal familiar; no entanto, nas novas propriedades não possuem o mesmo acesso a áreas de extrativismo.

De acordo com os gestores e técnicos entrevistados, a renda fixa característica do pequeno produtor agrícola em Porto Velho (RO) vem essencialmente da produção do leite, no entanto, a renda fixa da população ribeirinha, de acordo com os entrevistados, vinha do açaí. Nas novas propriedades, apenas 36% dos reassentados trabalham com gado; esse número é pequeno porque muitos proprietários nunca haviam trabalhado com gado e por isso não aderiram à pecuária.

Os gestores públicos, quando questionados sobre as características da população agrícola ribeirinha afirmaram “(...) *eles não são agricultores, são caçadores e coletores, de suma importância social, mas não comercial* (...)” (Resposta do gestor entrevistado). Ou seja, pode-se dizer que a cultura ribeirinha é uma cultura camponesa, há sim a produção agrícola de caráter familiar, porém não é voltada para a agricultura comercial.

Fazendo novamente um paralelo com a revisão bibliográfica onde foram caracterizados os tipos de agricultura, identificou-se uma divisão muito clara nos tipos de agricultura: os empreendedores propiciaram a camponeses toda a infraestrutura, material e conhecimento necessário para despontamento da agricultura familiar comercial, no entanto, os reassentados eram essencialmente agricultores familiares camponeses ocorrendo portanto um cenário de transição agrícola.

Pode-se dizer que alguns reassentados passaram por essa transição com mais facilidade, especialmente aqueles que já tinham algum tipo de contato com a agricultura comercial, seja como empregados ou diaristas. Contudo, aqueles que estavam acostumados com uma agricultura familiar camponesa tiveram dificuldade em passar por essa transição e, em alguns casos, (especialmente no reassentamento Nova Vida) há reassentados que abandonaram a prática agrícola por não conseguirem se adaptar ao novo ritmo produtivo. São poucos os casos, mas existem.

Por fim o que deve ser posto em discussão é o fato de ocorrerem influências que favorecem uma transição da agricultura camponesa para a agricultura comercial nas comunidades atingidas que não é prevista nos estudos de impacto ambiental.

6. DISCUSSÃO

Nota-se que muitos dos resultados corroboram com as informações levantadas na revisão bibliográfica. Foram identificados na literatura alguns autores que mencionam a perda de qualidade dos solos férteis (Nguyen, Lobry de Bruyn e Koech, 2016; Obour, Owusu e Agyeman, 2016). Este impacto é o mais significativo dos resultados, pois a mudança na qualidade do solo é basicamente o que exige o uso de mais fertilizantes e de outros modos de produção.

Tanto o uso do calcário quanto o de herbicidas está bastante relacionado ao fato de que, na nova propriedade, os reassentados passam a ser proibidos de utilizar o método de corte e queima¹³, passando a ser necessário o uso de outras técnicas como, por exemplo, o uso de roçadeiras. De fato, a grande maioria dos entrevistados adquiriu roçadeiras, bombas de veneno e passaram a ter acesso aos tratores das associações (que foram equipadas pelas usinas). Esse fator explica porque muitos passaram a adotar mais tecnologia e insumos agrícolas.

¹³ Este método serve para queimar o mato, tirar a acidez do solo e fertilizar a área a ser plantada

Foram levantados estudos que versavam o impacto de hidrelétricas nos usos múltiplos dos rios nas bacias com barramentos, como por exemplos, impactos a jusante, impactos sobre a disponibilidade da água para irrigação etc. (Jalilov, Varis e Keskinen, 2015; Maneta *et al.*, 2009; Okuku *et al.*, 2015). No entanto, não foi identificado no estudo de caso que a irrigação ou o compartilhamento da bacia hidrográfica seja um problema significativo para a região. As regiões a jusante do rio não foram estudadas, pode ser que existam impactos sobre a agricultura a jusante do rio Madeira, o que se configura em uma possível pergunta de pesquisa para um próximo trabalho.

Possivelmente, no futuro pode ser que na região exista uma procura maior por mananciais para irrigação, quando e se isso acontecer se fará necessário um estudo que compatibilize ambas as atividades (produção de energia e irrigação).

É importante observar que infelizmente nem todos os reassentados tinham controle de quanto produziam/produzem, alguns estimavam o quanto produziam a partir do quanto recebiam, outros a partir do quanto colhiam e outros a partir do número de sacos de farinha que eram produzidos. Isso dificultou um pouco a análise, porém, o que fica patente nas entrevistas é que as áreas plantadas aumentaram, isso porque, na antiga propriedade o plantio rendia mais, enquanto nos reassentamentos foi necessário, tal como possível (haja vista a disposição de novas tecnologias), cultivar maiores áreas.

Portanto faz sentido que as correlações, apresentadas na fase exploratória deste projeto, mostrem que áreas com maior alagamento tenham mais áreas plantadas. Primeiro porque muitas terras passam a ser regularizadas e a produção delas passa a ser contada pelo IBGE. Segundo, porque pode haver uma relação com a perda da qualidade do solo, que exige que se plantem áreas maiores uma vez que a produção não vem na mesma quantidade que na antiga propriedade. E terceiro pode ser porque notou-se que nas novas propriedades a comunidade foi estimulada a plantar para a comercialização o que também exige áreas maiores.

As previsões feitas por Cavalcante (2012) referente a agricultura familiar nos casos estudados, não foram corroborados, as famílias receberam seus lotes produzem apenas nos lotes que receberam. Já as previsões sobre os ribeirinhos foram corroboradas com os resultados deste trabalho, de fato os modos de vida ribeirinha não são reestabelecidos nos reassentamentos e isso influencia nos modos de produção agrícola daquelas comunidades. Conforme previsto pela autora o cultivo de várzea é desconstruído, porém isso não necessariamente significa uma diminuição na produção

de lavoura temporária no município, trata-se de um impacto que afeta especificamente e diretamente a vida dos ribeirinhos reassentados. Não foram coletados dados o suficiente para identificar os impactos sobre os sojicultores, mas pode se inferir que o maior efeito direto da hidrelétrica é sobre a agricultura familiar.

Os principais incentivos e acompanhamentos que as hidrelétricas promoveram foram destinados à agricultura familiar. Uma importante observação deste trabalho é justamente importância de se diferenciar os tipos de agricultura familiar (Wanderley, 1996; Lamarche, 1993). Nota-se que os gestores públicos entrevistados consideram que a agricultura ribeirinha, por não terem importância comercial, trata-se de uma comunidade de “caçadores e coletores”, não sendo, portanto, considerados como agricultores. No entanto, todos os entrevistados tinham práticas agrícolas, não eram apenas extrativistas, tinham produção agrícola própria, voltada para subsistência e com métodos tradicionais, mas ainda assim agricultores familiares.

A prática agrícola das pessoas atingidas era ribeirinha e, portanto, camponesa, que é a agricultura familiar que vende o excedente para comprar os produtos que não produz no seu lote. Todavia as usinas proporcionaram um cenário de incentivo à produção agrícola familiar comercial; incentivando o uso de tecnologia, criando mercados consumidores, ensinando técnicas de adubação e calagem e introduzindo as comunidades em políticas públicas.

Nessa lógica de incentivo voltada para produção agrícola familiar parece abrigar o conceito de que o “desenvolvimento” da agricultura daquelas comunidades afetadas necessariamente deve passar pela produção agrícola comercial. Todos os incentivos estiveram orientados em oferecer o que há de melhor para a agricultura familiar comercial, mas, no entanto, não foram identificados incentivos para propiciar a agricultura familiar camponesa e de subsistência. E essa falta de incentivo já existia antes das usinas chegarem, uma vez que não foram identificadas políticas públicas destinadas a produção agrícola ribeirinha.

Identificou-se, a partir das entrevistas com os gestores públicos, que no setor da agricultura não há políticas públicas voltadas para a condição dos ribeirinhos; grande parte dos programas vigentes no setor são destinados à produção comercial e não à manutenção da segurança alimentar de comunidades tradicionais. Existem sim programas importantes voltados para o pequeno produtor, mas são programas com objetivo comercial.

É importante notar que apenas 31% dos entrevistados afirmaram produzir os mesmos produtos. O que se observou é que muitos deles produziam uma grande variedade de produtos especialmente para consumo. Já no novo lote eles não conseguiram reproduzir a mesma variedade produtiva; muitos falavam que o custo do “rancho”¹⁴ tinha aumentado, porque passaram a precisar comprar mais coisas no mercado. Este é um impacto que necessariamente deveria ser previsto no EIA/RIMA e não foi.

A criação de associações foi um veículo fundamental para promover o acesso a políticas públicas e benefícios que só são repassados via associação. Contudo, o que se observou nos discursos é que apesar dos esforços dos empreendedores das usinas em despertar a comunidade para o associativismo, a grande maioria dos reassentamentos tiveram problemas na associação e o trabalho foi se perdendo à medida que as empresas deixavam de apoiá-lo. Salienta-se que houveram cursos sobre associativismo e diversos programas promovidos via associação, porém, o cenário atual mostrou que as associações estão deixando de funcionar, o que representa uma grande perda para os produtores menos resilientes.

As entrevistas com os técnicos e gestores indicaram que aqueles que trabalharam diretamente com os reassentados reconhecem um significativo avanço sobre a agricultura praticada pelos atingidos. No entanto, este avanço não parece ser reconhecido pelos gestores públicos, apesar de admitirem que nos últimos três anos a agricultura na região cresceu mais do que nunca.

Para a autora da presente pesquisa, a hidrelétrica contribuiu sim para este avanço “comercial” da agricultura, especialmente em dois aspectos: primeiro porque proporcionou a demanda por produtos agrícolas, desde mudas para formação de APPs, até para o fornecimento de alimento para as comunidades que trabalhavam nas usinas; segundo porque movimentou a oferta de calcário, fertilizante e tecnologia na região.

Por outro lado, apesar dos avanços na perspectiva agrícola comercial, a perspectiva da produção agrícola familiar camponesa os efeitos das hidrelétricas foram majoritariamente negativos. Ou seja, apesar de propiciar condições para o avanço da agricultura comercial, os efeitos das hidrelétricas não favorecem a produção agrícola de

¹⁴ Nome que as comunidades locais dão para a compra do mês.

subsistência e, conseqüentemente, fragilizam a segurança alimentar das comunidades reassentadas.

Paralelo aos diferentes efeitos ocasionados na agricultura familiar comercial e camponesa – diretamente vinculados com os modos de produção agrícola - há também um aumento da demanda por produtos agrícolas ocasionada pela hidrelétrica. Este aumento a princípio pode parecer passageiro, no entanto, os gestores públicos afirmam que na região já existia uma demanda de por produtos agrícola, ou seja, eles já necessitavam importar produtos agrícolas para abastecer Porto Velho.

Aparentemente, pode-se inferir, que as usinas não apenas fomentam a demanda por produtos agrícolas como estruturaram os produtores para atenderem a esta demanda comercialmente. É possível que estas estruturas constituídas pelas usinas sirvam para promover a produção agrícola local já que a demanda existe e é reconhecida pelo poder público. Contudo, o fomento da demanda por produtos agrícolas também acaba caracterizando um fator de influencia para a produção agrícola familiar comercial.

Nas entrevistas com os gestores também foi mencionado que uma das maiores dificuldades para o produtor agrícola familiar de pequena escala é o acesso a tecnologia e a insumos agrícolas, que eram muito caros pois não havia centro de produção de calcário e fertilizante em Rondônia; o custo do transporte tornava o insumo inacessível ao pequeno produtor. Hoje em Rondônia (de acordo com a entrevista com os gestores), foram instaladas indústrias de calcário na região, o que barateou o insumo. Não é possível afirmar que este seja um impacto direto da hidrelétrica sobre a agricultura, no entanto, sugere-se que a movimentação de insumos proporcionada pela usina, possa ter contribuído para este processo.

Graças às usinas também foram criadas unidades demonstrativas de tecnologia para produção agrícola para ensinar e propiciar o acesso a tecnologia ao pequeno produtor. Não é possível afirmar que esta ação vá resultar na adoção massificada da tecnologia, até porque muitas mudanças dependem da cultura/aceitação dos produtores. Contudo, pode-se inferir que se trata de uma oportunidade para promover seu acesso à tecnologia.

Portanto, o que fica posto para discussão é que existem impactos na agricultura que deviam ser previstos nos estudos de impacto ambiental, tal como deveriam ser considerados pelas políticas públicas. São impactos que, se bem administrados na esfera

das políticas públicas do município, podem representar um benefício para a produção agrícola familiar comercial. Todavia, os mesmos resultados apontam para a necessidade de se cuidar para garantir a segurança alimentar daqueles que, ao longo do processo, não se encaixam no perfil da agricultura familiar comercial. Para estes devem existir condições para manterem práticas extrativistas e condições para a produção do próprio alimento.

7. CONCLUSÕES

Os resultados da presente pesquisa corroboram com a existência de impactos sobre as formas de produção agrícola. Tais impactos não deveriam ser ignorados pelo poder público e tão pouco pelo órgão licenciador, no entanto não estão previstos no EIARIMA.

O presente trabalho pôde agregar no conhecimento científico identificando correlações entre o tamanho da área alagada e indicadores agrícolas e analisando como/porque essas correlações apareceram na fase exploratória a partir de um estudo de caso.

Nota-se que a maioria dos reassentados não conseguem produzir o mesmo que produziam nas antigas propriedades e isso se deve ao fato de que a mudança na qualidade do solo é muito significativa e determinante para os modos de produção.

A principal conclusão é que a maioria dos entrevistados mudou suas formas de produção agrícola, seja por conhecimento de novas técnicas, pelo acesso a novas tecnologias ou pela necessidade do uso de fertilizantes, calcário e herbicidas. Contudo, essas mudanças podem favorecer para o aumento do PIB agrícola e também podem culminar em um aumento no total de área plantada do município (de acordo com a análise exploratória desenvolvida na presente pesquisa), para afirmar essas possibilidades seriam necessárias mais pesquisas e mais dados.

Além da mudança no solo, pode-se inferir a partir dos resultados identificados que, os incentivos e oportunidades proporcionados pelas usinas estão orientados pelas mesmas premissas das políticas públicas locais. Ou seja, assim como os incentivos e compensações das usinas foram voltados para agricultura familiar comercial, as políticas públicas do Estado de Rondônia e de Porto Velho, no 1º setor, também parecem estar orientadas para este tipo de “desenvolvimento agrícola”, voltado para o

avanço comercial da agricultura (esta tendência foi identificada nas 6 entrevistas feitas com agentes diretamente envolvidos no setor agrícola de Porto Velho e Rondônia).

Ressalta-se que a hidrelétrica de Santo Antônio ocasionou 6 reassentamentos rurais (Riacho Azul, São Domingos, Santa Rita, Morrinhos, Vila Nova de Teotônio, Parque dos Buritis) e a hidrelétrica de Jirau apenas 1. Ou seja, o município de Porto Velho recebeu 7 reassentamentos, com lotes agrícolas. Infelizmente não foi possível identificar o universo de pessoas reassentadas que ainda vivem nos reassentamentos isso porque muitos lotes foram vendidos, algumas famílias não vivem na propriedade e a alguns reassentamentos a visita não foi possível.

Portanto, não se pode afirmar o quanto a presente pesquisa é representativa considerando a totalidade dos reassentados. Ainda assim, acredita-se que os resultados sejam representativos e os impactos nos modos de produção podem influenciar a trajetória agrícola do município. Foram aproximadamente 550 propriedades regularizadas que receberam todo tipo de incentivo para a produção agrícola familiar comercial. Esse incentivo não influencia apenas as famílias reassentadas, mas também o mercado de compra e venda de produtos agrícolas.

Assim sendo, conclui-se que existem muitos efeitos indiretos que são difíceis de relacionar diretamente com os efeitos do empreendimento. No entanto, a pesquisa aponta para necessidade de uma análise mais minuciosa sobre os efeitos da hidrelétrica na agricultura tanto nos estudos de impacto ambiental, quanto nas secretarias de agricultura. Ao empreendedor cabe a responsabilidade de prever os impactos sobre os modos de produção e preveni-los, mitiga-los, compensa-los e monitora-los, no entanto, estes impactos especificamente não estão previstos. Por outro lado, cabe aos gestores públicos compor políticas públicas que garantam o crescimento da agricultura familiar comercial e os direitos da agricultura familiar camponesa. Mas para que se avance nessas medidas é preciso compreender que o desenvolvimento agrícola não está diretamente relacionado ao crescimento comercial da agricultura.

8. REFERÊNCIAS

AARONS, S. R. Dairy farm impacts of fencing riparian land: **An analysis of farmers' perceptions of the costs and.** v. 66, n. 5, p. 140–147, 2011.

ABRAMOVAY, R. Agricultura Familiar e Uso do Solo. Revista São Paulo em Perspectiva, v. 11, p. 73–78, 2010.

ABRAMOVAY, R. Agricultura familiar e serviço público: Novos desafios para a extensão rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 137–157, 1998.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Banco de Informações de Geração**. Sítio eletrônico da ANEEL, 2017.

AMISIGO, B.; MCCLUSKEY, A.; SWANSON, R. Modeling Impact of Climate Change on Water Resources and Agriculture Demand in the Volta Basin and other Basin Systems in Ghana. **Sustainability**, v. 7, n. 6, p. 6957–6975, 2015.

ANDRADE GUERRA, J. B. S. O. DE et al. Future scenarios and trends in energy generation in Brazil: Supply and demand and mitigation forecasts. **Journal of Cleaner Production**, v. 103, p. 197–210, 2014.

ARAÚJO, N. C. DE; SOUZA, A. DE. **Direitos humanos e hidrelétricas**: uma análise dos impactos socioambientais. 2016. p. 167–194.

ARVOR, D. et al. Analyzing the agricultural transition in Mato Grosso , Brazil , using satellite-derived indices. **Applied Geography**, v. 32, n. 2, p. 702–713, 2012.

AZEVEDO, F. F.; PESSÔA, V. L. S. O programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar no Brasil : uma análise sobre a distribuição regional e setorial dos recursos The national program of strengthening of family agriculture in Brazil : an analyze on the regional and sector resou. **Sociedade & Natureza** , v. ano 23 n., p. 483–496, 2011.

BAYRAKCI, A. G.; KOÇAR, G. Utilization of renewable energies in Turkey's agriculture. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 1, p. 618–633, 2012.

BEBBINGTON, A.; ABRAMOVAY, R.; CHIRIBOGA, M. Social Movements and the Dynamics of Rural Territorial Development in Latin America. **World Development**, v. 36, n. 12, p. 2874–2887, 2008.

BEDUSCHI FILHO, L. C.; ABRAMOVAY, R. Desafios para o desenvolvimento das regiões rurais. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, p. 35–70, 2004.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p. 139–153, 2007.

BHADURI, A.; LIEBE, J. Cooperation in Transboundary Water Sharing with Issue Linkage: A Game-Theoretical Case Study in the Volta Basin. **Journal of Water Resources Planning and Management**, v. 139, n. June, p. 188, 2012.

BORTOLETO, E. M. A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discurso e impactos. **Geografares**, n. 2, p. 53–62, 2001.

BRASIL. **Programa de Aceleração do Crescimento 2**. v. 1, 2014.

_____. Programa de Aceleração do Crescimento 2. v. 1, 2014.

_____. R i m a. Hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio. 2005.

BRITTO, G. C.; KATO, O. R. **A Prestação de serviços ambientais pode ser uma alternativa aos sistemas tradicionais da agricultura familiar no município de Pacajá, Amazônia Paraense – Brasil?** 2012. p. 159–169.

BROWDER, J. O.; PEDLOWSKI, M. A.; SUMMERS, P. M. Land Use Patterns in the Brazilian Amazon: Comparative Farm-Level Evidence from Rondônia. **Human Ecology**, v. 32, n. 2, p.197-224, 2004.

BUAINAIN, A. M. et al. Sete teses sobre o mundo rural brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 1–25, 2013.

BUAINAIN, Antônio Márcio; ALVES, Eliseu; SILVEIRA, José Maria da; Navarro, Zander, (Eds). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 1182 p.: il. Color; 18,5 cm x 25,5 cm.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

CAVALCANTE, M. M. DE A. **Hidrelétricas do rio madeira - RO: território, tecnificação e meio ambiente**. [s.l: s.n.].

CHANDY, T. et al. Impacts of Hydropower development on rural Livelihood sustainability in Sikkim, India: community perceptions. **Mountain Research and Development**, v. 32, n. 2, p. 117–125, 2012.

COELHO, Maria Célia Nunes; CASTRO, Edna; MATHIS, Armim; HURTIENNE, Thomas. (orgs.) **Estado e políticas públicas na Amazônia**: gestão do desenvolvimento regional. Belém: CEJUP, 2001.

CUMMINGS, B. **Dam the rivers, damn the people**: development and resistance in Amazonian Brazil. London: Earthscan, 1995.

DERROSO, G. S.; ICHIKAWA, E. Y. **A construção de uma usina hidrelétrica e a reconfiguração das identidades dos ribeirinhos**: um estudo em SALTO CAXIAS PARANÁ. n. 2007, 2003.

DIJKMAN, T. J. et al. Environmental impacts of barley cultivation under current and future climatic conditions. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 644–653, 2017.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano nacional de energia 2030**: estudos da demanda de energia - demanda de energia 2050, 2014.

FAVARETO, A. **Agricultura familiar, pobreza e o futuro dos territórios rurais** – os sucessos e os impasses da agenda atual. 2014.

FAVARETO, A. S. As políticas de desenvolvimento territorial rural no Brasil em perspectiva – uma década de experimentações. **Desenvolvimento em Debate**, v. 1, n. 2, p. 46–63, 2010.

FEARNSIDE, P. M. Dams in the Amazon: Belo Monte and Brazil's hydroelectric development of the Xingu River Basin. **Environmental Management**, v. 38, n. 1, p. 16–27, 2006.

FEARNSIDE, P. M. Environmental and social impacts of hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: implications for the aluminum industry. **World Development**, v. 77, p. 48–65, 2016.

FEARNSIDE, P. M. **Tipos de agricultura padrao.pdfNucleo de altos estudos amazônicos (NAFA)**. Belém: Universidade Federal de Pará (UFPA), Belem, 1989.

FEIJÓ, Ricardo Luis Chaves ou FEIJÓ, Ricardo. **Economia agrícola e desenvolvimento rural**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 362p.

FERNANDES, B. M. **Cultural identity challenges globalization: the french agricultures' confession**. Challenges, 2002. , p. 1–9.

FERNANDES, Bernardo Mançano, RAMALHO, Cristiane Barbosa. Luta pela terra e desenvolvimento rural no Pontal do Paranapanema. **Estudos Avançados** nº 43. p.239-254, 2001.

FERNANDES, Bernardo **Mançano**. Questão agrária, pesquisa e MST. São Paulo, Cortez Editora, 2001.

FERREIRA, Manoel Rodrigues. **A Ferrovia do Diabo**: história de uma estrada de ferro na Amazônia. 4 ed. Melhoramentos. São Paulo, 1987.

FISCHER, T.B. Benefits arising from SEA application – a comparative review of North West England, Noord-Holland and Brandenburg-Berlin. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 19 n. 2 p. 143-173, 1999.

FISCHER, T.B. **The theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach**. UK/USA: Earthscan. 2007. 186 p.

GALFORD, G. L. et al. The Amazon frontier of land-use change: croplands and consequences for greenhouse gas emissions. **Earth Interactions**, v. 14, n. 15, 2010.

GALIPEAU, B. A.; INGMAN, M.; TILT, B. Dam-induced displacement and agricultural Livelihoods in China's Mekong Basin. **Human Ecology**, v. 41, n. 3, p. 437–446, 2013.

GEORGE, B. et al. An integrated hydro-economic modelling framework to evaluate water allocation strategies II: Scenario assessment. **Agricultural Water Management**, v. 98, n. 5, p. 747–758, 2011.

GRENADE, R. DE et al. The nexus : reconsidering environmental security and adaptive capacity. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 21, p. 15–21, 2016.

GUILHOTO, J. J. M. ET AL. **A importância do agronegócio familiar no Brasil**. 2003.

GUIMARÃES, R. P. **Aterrizando una Cometa**: indicadores territoriales de sustentabilidad. CEPAL/ ILPES, Serie Investigación, Santiago do Chile Documento 18/98, LC/IP/G.120, 2003.

GUTZLER, C. et al. Agricultural land use changes – a scenario-based sustainability impact assessment for Brandenburg , Germany. **Ecological Indicators**, v. 48, p. 505–517, 2015.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: como aproveitar os benefícios da destruição? **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 115–135, 2005.

HOMMA, A. K. O. Território, ruralidade e desenvolvimento regional territory , rural and endogenous development. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 2, p. 1–25, 2008.

INCRA; FAO. **Novo retrato da agricultura familiar**: O Brasil redescoberto projeto de cooperação técnica INCRA / FAO Março de 2000 novo retrato da agricultura familiar o brasil redescoberto. Universo, 2000.

INSTITUTO ACENDE BRASIL. **Análise Socioeconômica e Ambiental da Implantação de UHEs**. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (PEE) regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) (PD-0678-0214-2014), 2017.

IPEA. Brasil em Desenvolvimento. [s.l: s.n.]. v. 3.

JALILOV, S. M.; VARIS, O.; KESKINEN, M. Sharing benefits in transboundary rivers: an experimental case study of central asian water-energy-agriculture nexus. **Water** , v. 7, n. 9, p. 4778–4805, 2015.

KADIGI, R. M. J. et al. Water for irrigation or hydropower generation?-Complex questions regarding water allocation in Tanzania. **Agricultural Water Management**, v. 95, n. 8, p. 984–992, 2008.

LAMARCHE, H. **A agricultura familiar**, 1993. p. 1–10

LATRUBESSE, E. M. et al. Damming the rivers of the Amazon basin. **Nature**, v. 546, n. 7658, p. 363–369, 2017.

LIMA, J. P. R.; SICSU, A. B. Fronteiras agrícolas no Brasil: a lógica de sua ocupação recente. **Nova Economia**, n. April, 2000.

MAIA, C. M.; FILIPPI, E. E.; RIEDL, M. **Território, ruralidade e desenvolvimento regional territory**, rural and endogenous development. 2008.

MANETA, M. P. et al. Water demand and flows in the São Francisco River Basin (Brazil) with increased irrigation. **Agricultural Water Management**, v. 96, n. 8, p. 1191–1200, 2009.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. [s.l.: s.n.].

MCLAREN, S. J. et al. **The role of life cycle assessment in supporting sustainable agri-food systems** : A review of the challenges. v. 140, 2017.

MEIER, M. S. et al. Environmental impacts of organic and conventional agricultural products e Are the differences captured by life cycle assessment? **Journal of Environmental Management**, v. 149, p. 193–208, 2015.

MILARÉ, E. Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil. In: PLANTENBERG, C.M. E AB'SABER, A. N. (Ed.). **Previsão de Impactos**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2006.

MILARÉ, E. Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil. In: PLANTENBERG, Clarita Muller; AB'SABER, Azis (Eds.). **Previsão de Impactos**. 1994. p. 51-80.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Orçamentação dos programas sócio-ambientais** : - usinas hidrelétricas. v. I, 1994.

NAZ, F. Water: A cause of power politics in South Asia. **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, v. 178, p. 101–109, 2013.

NGUYEN, H. T.; LOBRY DE BRUYN, L.; KOECH, R. Impact of hydropower dam development on agriculturally based livelihoods of resettled communities: a case study of Duong Hoa Commune in central Vietnam. **International Journal of Water Resources Development**, v. 627, n. February, p. 1–19, 2016.

OBOUR, P. B. et al. The impacts of dams on local livelihoods: a study of the Bui Hydroelectric Project in Ghana. **International Journal of Water Resources Development**, v. 627, n. February, p. 1–15, 2015.

OBOUR, P. B.; OWUSU, K.; AGYEMAN, E. A. The impacts of dams on local livelihoods : a study of the Bui Hydroelectric Project in Ghana. *International Journal of Water Resources Development*, v. 32, n. 2, p. 286–300, 2016.

OKUKU, E. O. et al. The impacts of hydropower development on rural livelihood sustenance. **International Journal of Water Resources Development**, v. 627, n. July, p. 1–19, 2015.

OSUNA-OSUNA, A. K.; DÍAZ-TORRES, J. D. J.; ANDA-SÁNCHEZ, J. DE. **Evaluación de cambio de cobertura vegetal y uso de suelo en la cuenca del río Tecolutla**, Veracruz, México; periodo 1994-2010 Avaliação da mudança da vegetação e uso do solo na bacia do rio Tecolutla , Veracruz , México ; no período de 1994-2010 Assessm. v. 10, 2015.

Pellin et al. Avaliação ambiental estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Jan./ mar. 2011. P. 27-36. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v16n1/a06v16n1.pdf>. Acesso em: 10 nov 2016.

RHODES, H. M.; LOUIS, L. S.; NIVEN, B. E. Farmers , Streams , information , and money: does informing farmers about riparian management have any effect? **Environmental Management**, v. 30, n. 5, p. 665–677, 2002.

RIBEIRO, C. A. A. S. et al. an Equitable approach for compensating municipalities of the Rio Grande watershed for electricity generated by the furnas hydropower plant, Brazil. ISPRS. In: INTERNATIONAL ARCHIVES OF THE PHOTOGRAMMETRY, REMOTE SENSING AND SPATIAL INFORMATION SCIENCES, v. XL-7/W3, n. May, p. 913–918, 2015.

SANTOS, G. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade produtiva na agricultura brasileira**: elementos estruturais e dinâmicos da trajetória produtiva recente. Texto para discussão - IPEA, v. 1740, p. 32, 2012.

SCHMITZ, H. A transição da agricultura itinerante na Amazônia para novos sistemas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n.1, 2007.

SÊNE, A. G. UHE de Lajeado: um estudo do cotidiano do reassentamento de Luzimangues. BOCC. **Ciências da Comunicação**, v. 1, p. 1–15, 2009.

SIDNEY, S. **Estatística não-paramétrica**: para as ciências do comportamento. Ed. Mc Graw-Hill Ltda, 1956.

SILVA, Marilene Correa. **Metamorfoses da Amazônia**. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas, 2000.

SILVA, Ricardo Gilson da Costa. **Dinâmicas territoriais em Rondônia**: conflitos na produção e uso do território no período de 1970-2010, 222 f. São Paulo, 2010. (Tese de Doutorado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - FFLCH, Universidade de São Paulo.

STUPAK, N. Land use policy impact of agricultural transition on soil protection in ukraine : the role of institutional change. **Land Use Policy**, v. 55, p. 86–97, 2016.

TEFERA, B.; STERK, G. Hydropower-induced land use change in fincha'a watershed, Western Ethiopia: analysis and impacts. **Mountain Research and Development**, v. 28, n. 1, p. 72–80, 2008.

TILMANT, A.; GOOR, Q.; PINTE, D. Agricultural-to-hydropower water transfers: sharing water and benefits in hydropower-irrigation systems. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 13, n. 7, p. 1091–1101, 2009.

UEDA, T. et al. Water management strategies for hydropower annexation at existing irrigation dams in Japan. **Paddy and Water Environment**, p. 229–240, 2014.

VAINER, C. B.; ARAÚJO, F.G.B. **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

VAINER, C. B.; ARAÚJO, F.G.B. **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

VEIGA, J. E. DA. A dimensão rural do Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 12, n. 1, p. 71–94, 2004.

VEIGA, J. E. DA. **O desenvolvimento agrícola**: uma visão histórica. 2º ed. São Paulo. Edusp, 2012. 240 p.

VERDUM, R. **Integração**, usinas hidrelétricas e impactos socioambientais. [s.l: s.n.].

WANDERLEY, M. D. N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. outubro, n. 21, p. 20, 2003.

WANDERLEY, M. DE N. B. O Campesinato Brasileiro: uma história de resistência. **Revista de Economia Social Rural**, v. 52, n. 1, p. S025–S044, 2014.

WERNER, D. Desenvolvimento regional e grandes projetos hidrelétricos (1990-2010): o caso do Complexo Madeira. **Revista de Inclusão Social**, v. 6, n. 1, p. 157–174, 2012.

WICHELNS, D. The water-energy-food nexus : Is the increasing attention warranted , from either a research or policy perspective ? **Environmental Science and Policy**, v. 69, p. 113–123, 2017.

World Comission on Dams. **Dams and Development**: a new framework for decision-making. [s.l: s.n.]. v. 23

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 2o edição ed. Porto Alegre: [s.n.].

ZHOURI, A.; OLIVEIRA, R. Desenvolvimento, conflitos sociais e violência no Brasil rural: o caso das usinas hidrelétricas. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 119-135, Jul./dez. 2007.

9. APÊNDICES

I – Relação de hidrelétricas estudadas

Usinas Hidrelétricas (UHE)		
Canastra	João Camilo Penna (Antiga Cachoeira do Emboque)	Itumbiara
Itupararanga	Serra da Mesa	Governador Bento Munhoz da Rocha Neto (Foz do Areia)
Jaguari – CPFL	Miranda	Sobradinho
Ilha dos Pombos	Sobragi	Emborcação
Rio do Peixe (Casa de Força I e II)	Walter Rossi (Antiga Antas II)	Isamu Ikeda
Rasgão	Igarapava	Nova Avanhandava (Rui Barbosa)
Henry Borden	Porto Primavera (Engº Sérgio Motta)	Glória
Porto Góes	Governador José Richa (Salto Caxias)	Tucuruí I e II
Fontes Nova	Canoas I	Barra
Sá Carvalho	Santa Branca	Rosana
Bugres	Canoas II	Luiz Gonzaga (Itaparica)
Nilo Peçanha	Rosal	Salto do Iporanga
Itutinga	Itá	Balbina
Salto Grande	Manso	Itaipu (Parte Brasileira)
Guaricana	Dona Francisca	Samuel
Paranapanema	Porto Estrela	São Domingos (Celg Geração e Transmissão S.A)
Marechal Mascarenhas de Moraes (Antiga Peixoto)	Luís Eduardo Magalhães (Lajeado)	Governador Ney Aminthas de Barros Braga (Segredo)
Brecha	Machadinho	Taquaruçu (Escola Politécnica)
França	Santa Clara (Companhia Energética Santa Clara)	Três Irmãos
Salto Grande (Lucas Nogueira Garcez)	Cana Brava	Nova Ponte
Limoeiro (Armando Salles de Oliveira)	Pirajú	Xingó
Cachoeira Dourada	Itiquira (Casas de Forças I e II)	Juba II
Rio Bonito	Funil (Aliança Geração de Energia S.A.)	Juba I
Camargos	Itapebi	Corumbá I
Euclides da Cunha	Guaporé	Muniz Freire
Paulo Afonso II	Jauru	Guilman-Amorim
Jacuí	Quebra Queixo	Engº José Luiz Muller de Godoy Pereira (Antiga Foz do Rio Claro)
Paranoá	Queimado	Foz do Chapecó
Pereira Passos	Risoleta Neves (Antiga	São José

	Candonga)	
Três Marias	Pedra do Cavalo	Rondon II
Jurumirim (Armando Avellanal Laydner)	Monte Claro	Estreito
Palmeiras	Ponte de Pedra	Dardanelos
Barra Bonita	Aimorés	Passo São João
Furnas (Furnas Centrais Elétricas S/A.)	Santa Clara (Centrais Elétricas do Rio Jordão S/A)	Santo Antônio
Fumaça	Barra Grande	Mauá
Paulo Afonso I	Ourinhos	Simplício
Suíça	Amador Aguiar I (Antiga Capim Branco I)	São Domingos (Eletrosul Centrais Elétricas S/A)
Caconde	Corumbá IV	Jirau
Estreito (Luiz Carlos Barreto de Carvalho)	Fundão	Garibaldi
Jupia (Engº Souza Dias)	Peixe Angical	Promissão (Mário Lopes Leão)
Ibitinga	Picada	Marimbondo
Assis Chateaubriand (Antiga Salto Mimoso)	Irapé	Coaracy Nunes
Bariri (Álvaro de Souza Lima)	Espora	Curuá-Una
Funil (Companhia Hidro elétrica do São Francisco)	Campos Novos	Capivara (Escola de Engenharia Mackenzie)
Funil (Furnas Centrais Elétricas S/A)	Amador Aguiar II (Antiga Capim Branco II)	Apolônio Sales (Antiga Moxotó)
Boa Esperança (Antiga Castelo Branco)	Castro Alves	São Simão
Chavantes	14 de Julho	Serraria
Jaguara	São Salvador	Paraibuna
Governador Parigot de Souza (Capivari/Cachoeira)	Alzir dos Santos Antunes (Antiga Monjolinho)	Água Vermelha (Antiga José Ermírio de Moraes)
Paulo Afonso III	Baguari	Itaúba
Passo Real	Corumbá III	Paulo Afonso IV
Passo Fundo	Salto Pilão	Salto Santiago
Porto Colômbia	Barra do Braúna	Barra dos Coqueiros
Ilha Solteira	Retiro Baixo	Salto do Rio Verdinho
Mascarenhas	Salto	Serra do Facão
Jaguari – CESP	Alecrim	Caçu
Salto Osório	Volta Grande	

II – Roteiro de entrevista com reassentados

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Composição familiar

1.1. Quem mora com você? São as mesmas pessoas que moravam na outra propriedade?

2. Tamanho, uso e regime de posse da propriedade

2.1. A antiga casa era muito diferente da atual?

2.2. Tem algum eletrodoméstico que você não tinha antes, na antiga propriedade?

2.3. E veículos? Mudou?

2.4. E a propriedade, era diferente da atual?

2.5. Você usava a área de forma diferente?

2.6. Arrendava de alguém ou para alguém?

2.7. Você possuía título da antiga propriedade?

2.8. Se não, como era sua relação com a terra que trabalhava?

3. Nutrição e subsistência

3.1. Qual era o principal sustento da casa na antiga propriedade?

3.2. Ele mudou com o deslocamento?

3.3. O sustento muda na época de seca?

3.4. E a alimentação da família, mudou?

3.5. Vocês usam a mesma fonte de água do que antes?

4. Economia

4.1. O que você produz hoje é diferente do que você produzia na antiga propriedade?

4.2. Como era feita a produção na antiga propriedade? Ela mudou?

4.3. Você usava veneno, fertilizantes, cal e outros agroquímicos?

4.4. Os instrumentos que você usa na produção mudaram?

4.5. Você tem equipamentos que não tinha antes?

4.6. Você acessa crédito rural? Acessava antes?

4.7. Como são seus principais gastos? São os mesmos de antes?

4.8. Você recebeu alguma indenização ou incentivo por causa da hidrelétrica/reassentamento?

4.9. Tem algum produto da floresta que você tirava antes e agora não consegue mais tirar?

4.10. Você passou a ter dívidas depois de se mudar?

5. Interação com ambiente

5.1. Você se adaptou ao solo da nova propriedade?

5.2. Em relação à antiga propriedade, as condições do ambiente mudaram muito na nova propriedade?

5.3. Tem algum produto natural que você usava na antiga propriedade e agora não consegue mais usar?

5.4. Você tem uma relação próxima com o rio?

5.5. Você consegue manter essa relação na nova propriedade?

6. Redes socioeconômicas

6.1. De onde vinham os insumos (adubo, semente) para tua produção?

6.2. Você sentiu diferença nos eventos da comunidade?

6.3. Seus compradores mudaram?

6.4. Você passou a vender para outras pessoas e em outros lugares?

6.5. Os produtos que você tem hoje são os mesmos que você tinha antes do deslocamento?

6.6. Tem alguém com quem você trocava produtos e que você perdeu contato?

6.7. E dicas de produção, tem alguém com quem você trocava e que você perdeu contato?

6.8. Você já participou ou passou a participar de uma associação comunitária?

7. Conhecimento

7.1. Alguém da sua família fez algum curso desde que vocês vieram para a nova propriedade?

7.2. Você aprendeu alguma técnica com seus parentes mais velhos? Se sim, você usa essa técnica hoje em III – Roteiro de entrevista com gestores e técnicos

1. Quais os principais tipos de solos característicos na região de Porto Velho?
Onde estão os solos mais produtivos?
2. Quais são os principais produtos agrícolas representativos na região?

3. Quais são as principais tecnologias adotadas pelos produtores em Porto Velho? O agricultor familiar tem acesso a essas tecnologias?
4. Como você categorizaria a agricultura familiar, ribeirinha e patronal em Porto Velho? O que diferencia essas classes produtivas?
5. Qual o fluxo de produtos agrícolas na região? O que vocês importam e o que vocês exportam?
6. Existe algum tipo de política pública voltada para o produtor agrícola ribeirinho?
7. A atividade extrativista é regulada? Existem políticas públicas voltadas para essa atividade?
8. Em relação a defensivos agrícola, fertilizantes e calcário, qual é o mercado consumidor? Quem são os fornecedores destes produtos? Você diria que o consumo destes insumos agrícolas aumentaram?
9. Na sua opinião os empreendimentos hidrelétricos proporcionaram um impacto significativo sobre a produção agrícola?