



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ



**SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
GEOGRAFIA**

ANA LUCIA BAGLIOLI DIAS

**A EFICIÊNCIA DO ESTUDO COMPONENTE INDIGENA NO LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE OITO PCH's NA SUB-BACIA RIO BRANCO NO ESTADO DE
RONDÔNIA**

RELATÓRIO TÉCNICO

CURITIBA

2018

ANA LUCIA BAGLIOLI DIAS

**A EFICIÊNCIA DO ESTUDO COMPONENTE INDIGENA NO LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE OITO PCH's LOCALIZADAS NA SUB-BACIA RIO BRANCO NO
ESTADO DE RONDÔNIA**

Relatório Técnico

Relatório final, apresentado a Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialização em Análise Ambiental.

Orientador:

Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro dos Santos

CURITIBA

2018

ANA LUCIA BAGLIOLI DIAS

**A EFICIÊNCIA DO ESTUDO COMPONENTE INDIGENA NO LICENCIAMENTO
AMBIENTAL DE OITO PCH's LOCALIZADAS NA SUB-BACIA RIO BRANCO NO
ESTADO DE RONDÔNIA**

Relatório Técnico

Relatório final, apresentado a Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Especialista em Análise Ambiental.

Local, ____ de _____ de _.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro dos Santos

Afiliações

Prof. (Nome do professor avaliador)

Afiliações

Prof. (Nome do professor avaliador)

Afiliações

RESUMO

O presente Relatório Técnico tem como objetivo abordar a eficiência do Estudo do Componente Indígena - ECI, tendo em vista a legislação pertinente da FUNAI, o Termo Referência e o Plano de Trabalho na eficiência no licenciamento ambiental de oito PCH's localizadas na sub-bacia rio Branco no estado de Rondônia, integrante como parte da exigência para conclusão do curso de Especialização em Análise Ambiental, Setor de Ciências da Terra, Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo José Cordeiro dos Santos

Palavras-chave: impacto ambiental, população indígena, pequenas centrais hidrelétricas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização Regional da sub-bacia do rio Branco (RO)	17
Figura 2 – Localização das 08 PCHs na sub-bacia hidrográfica do rio Branco (RO), citadas nos processos SEDAM-RO e FUNAI. Fonte: (ECI- 2015).....	18
Figura 3 - Províncias geotectônicas do estado de Rondônia - RO.	25
Figura 4 – <i>Knickpoints</i> encontrados no contato entre a Formação Fazenda Casa Branca e São Felipe	26
Figura 5 - Mapa de aptidão agrícola. Fonte; ECI-2015.....	32
Figura 6 - Manancial/Igarapé na região da nascente do rio Branco - RO.....	36
Figura 7 - Processos erosivos na região da nascente do rio Branco - RO.	36
Figura 8 - Processos erosivos de grande proporção na região da nascente.....	37
Figura 9 - Ausência de mata ciliar ao longo de afluentes na região da nascente.....	37
Figura 10 - Ausência de mata ciliar em área de ocupação de aldeias na TI Rio Branco - RO.	38
Figura 11 - Padrão observado para as margens do rio Branco, dentro da TI Rio Branco - RO,	39
Figura 12 - Limites da área AM 019 (linha amarela) em relação aos limites da sub-bacia do rio Branco - RO (linha vermelha).	41
Figura 13 - Representação dos Domínios Morfoclimáticos no Brasil	42
Figura 14 - Barracão visto em rota de castanhal partindo da aldeia São Luís, TI Rio Branco (RO), Dezembro/14.....	44
Figura 15 - Indígena em momento de pesca com arco e flecha. Aldeia Estaleiro, TI Rio Branco (RO), Dezembro/14	46
Figura 16 - Roça de milho de Nildo Tupari. Aldeia Nazaré, TI Rio Branco (RO),	46
Figura 17 - Bar Negro Cido, a menos de 6 km da TI Rio Branco (RO).....	55
Figura 18 - Lavoura de milho, município de São Francisco do Guaporé (coordenadas 501887/8672741).	60
Figura 19 - Culturas com maiores valores na participação na produção municipal total - 2013	60
Figura 20 - Efetivo da pecuária na sub-bacia do rio Branco (RO) (por cabeça) por tipo de rebanho em 2013.....	61
Figura 21 - Percentual de vacas ordenhadas do efetivo bovino total por município da sub-bacia do rio Branco (RO) em 2013.	

Figura 22 - Participação municipal na produção da sub-bacia do rio Branco - 2013.	63
Figura 23 - Distribuição de empresas (nº) do setor industrial por município da sub-bacia do rio Branco (RO).....	65
Figura 24 - Duas fases de avaliação no processo de AIA	69
Figura 25 - Fluxograma da metodologia de classificação dos quatro tipos de medidas ambientais	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Extensão espacial e a representatividade das classes de solo dentro da sub-bacia do rio Branco (RO).....	29
Quadro 2 - Grupos de aptidão e suas indicações agrícolas	30
Quadro 3 - Localização e códigos dos pontos/locais de análise de água nas 1ª e 2ª campanhas de campo do ECI da TI Rio Branco - RO, organizados por aldeia indígena	31
Quadro 4 - Média \pm desvio padrão de fatores físicos e químicos analisados in situ nos corpos hídricos durante as 1ª e 2ª campanhas de campo do ECI da TI Rio Branco - RO.	34
Quadro 5 - Quantitativo aproximado de APP de faixa marginal na sub-bacia do rio Branco – RO.....	35
Quadro 6 - Informações das áreas prioritárias identificadas na sub-bacia do rio Branco - RO.	40
Quadro 7 - Origem territorial dos municípios da sub-bacia do rio Branco (RO).....	53
Quadro 8 - Pescadores inscritos no registro geral da atividade pesqueira (RGP) e colônias de pesca na sub-bacia do rio branco (RO).....	64
Quadro 9. Análise qualitativa dos efeitos sinérgicos dos empreendimentos /atividades presentes sub-bacia do rio Branco (RO) sobre os principais fatores ambientais afetados na TI Rio Branco.....	66
Quadro 10 - Critério para a avaliação da importância do impacto ambiental	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE - Avaliação ambiental estratégica
AAI - Avaliação ambiental Integrada
AIA - Avaliação de Impacto ambiental
ANA - Agência Nacional das Águas
APP - Área de Preservação Permanente
CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
DN - Deliberação Normativa
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis
ECI - Estudo do Componente Indígena
EIA - Estudo do Impacto Ambiental
LI - Licença de Instalação
LO - Licença de Operação
LP - Licença Prévia
MMA - Ministério do Meio Ambiente
OIT - Organização Internacional do trabalho
PCA - Plano de controle Ambiental
PCH - Pequena Central Hidrelétrica
PDHR - Plano diretor de Recursos Hídricos
PNE - Plano Nacional de Energia
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente
PRAD - Plano de Recuperação de áreas Degradadas
PT - Plano de Trabalho
RCA - Relatório de Controle Ambiental
RGP - Registro Geral de Pesca
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
SEDAM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
TCA - Termo de compromisso Ambiental
TI - Terra Indígena
TR - Termo de Referência
UC - Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	14
3. ORGANIZAÇÃO DE DADOS	21
4. CASO PRÁTICO: ESTUDO DO COMPONENTE INDÍGENA REALIZADO NA TERRA INDIGENA RIO BRANCO LOCALIZADA NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BRANCO – RONDÔNIA	22
4.1. A aplicabilidade do Termo de Referência ao estudo	23
4.2. Caracterização dos recursos hídricos da sub-bacia do rio Branco.....	23
4.2.1. Caracterização das unidades geológicas da Sub-bacia do rio Branco.....	24
4.2.2. Caracterização geomorfológica da Sub-bacia do rio Branco.....	27
4.2.3. Pedologia e aptidão dos solos da sub-bacia do rio Branco	28
4.2.4. Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais do rio Branco na TI Rio Branco.....	33
4.3. Caracterização física geral da sub-bacia do rio Branco	41
4.3.1. Caracterização Climática da Sub-bacia do rio Branco.....	41
4.4. Aspectos do meio socioeconômico	43
4.4.1. Forma de Uso do Território pelos Indígenas	43
4.4.2. Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos	46
4.4.3. Histórico dos Empreendimentos na Visão Indígena	47
4.4.4. Interferência dos Empreendimentos na Relação Sociopolítica, Econômica e Cultural Dos Grupos Indígenas da Ti Rio Branco.....	48
4.4.5. O Contexto Socioambiental na Visão Indígena	49
4.4.6. Matriz de Situação Aldeia São Luís.....	49
4.4.7. Matriz de Situação Aldeia Cajuí I.....	50
4.4.9. Contextualização Do Desenvolvimento Regional.....	51

4.4.10. Caracterização dos efeitos do Desenvolvimento Regional sobre a Terra Indígena Rio Branco.....	52
5. SINERGIA DOS EMPREENDIMENTOS.....	57
5.1. Agricultura	59
5.2. Pecuária	61
5.3. Piscicultura	62
5.4. Pesca Artesanal	63
5.5. Indústria Extrativista e de Construção Civil	64
5.6. Síntese do Efeito Sinérgico dos Empreendimentos localizados na Sub-Bacia do Rio Branco.....	65
6. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	69
6.1. Contextualização dos ciclos econômicos que transformaram o modo de vida dos povos da TI Rio Branco	69
6.2. Aspectos Ambientais das PCHs	70
6.3. Fatores ambientais que interagem com os aspectos das PCHs	71
6.4. Impactos dos empreendimentos na percepção indígena	72
6.4.1. Impactos Ambientais na Percepção Indígena	72
6.4.2. Impactos Socioculturais na Percepção Indígena.....	73
6.5. Identificação dos Impactos Ambientais	77
6.6. Aspectos técnicos da avaliação dos impactos ambientais para o ECI	77
6.6.1. Metodologia de Avaliação de Impactos	77
6.6.2. Avaliação de Impactos	83
6.7. Síntese conclusiva dos impactos ambientais	96
7. MEDIDAS ETNOAMBIENTAIS.....	97
7.1. Procedimentos Metodológicos.....	97
8. PROPOSTA DE MEDIDAS AMBIENTAIS.....	101

9. SÍNTESE CONCLUSIVA DAS MEDIDAS AMBIENTAIS	107
10. CONCLUSÃO	108
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como escopo analisar o licenciamento ambiental, mais precisamente o Estudo do Componente Indígena- ECI, tendo em vista a legislação pertinente da FUNAI, Termo Referência e o Plano de Trabalho. Assim este relatório aborda o seu histórico quanto à exigência de sua realização, suas características e se os objetivos elencados no Termo de Referência foram atendidos ou parcialmente atendidos.

O licenciamento ambiental, como uma das formas de prevenção do meio ambiente, deve ser fortalecido com o objetivo de obter maior eficácia, tendo em vista que as atividades econômicas que devem ser licenciadas crescem a cada dia. O desenvolvimento da economia mundial está cada vez mais acelerado, sobretudo porque a população mundial anseia por tecnologia e melhor qualidade de vida.

O Estudo do Componente Indígena, considerado por ser um estudo com dados integrados e sinérgicos no interior de uma bacia hidrográfica que apresenta na sua ocupação territorial terras indígenas - TI é realmente eficiente para o trâmite do licenciamento ambiental? Esse instrumento poderá auxiliar a celeridade das análises da FUNAI e demais órgãos ambientais no âmbito da concessão da licença? Esses questionamentos foram à base primordial para a análise desse relatório, e tem como meta, a longo prazo, contribuir com a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, resguardando as presentes e futuras gerações.

Outro ponto importante a ser abordado neste relatório foi o licenciamento ambiental brasileiro, considerado um instrumento de gestão do meio ambiente. Foram abordados os conceitos e fundamentos de natureza jurídica, bem como seus, princípios norteadores, sua competência e seu procedimento administrativo e jurídico.

Adiante, será realizada uma análise do Estudo do Componente Indígena – ECI, realizado para a TI Rio Branco localizada na sub-bacia do rio Branco, no estado Rondônia. Todos seus aspectos, tópicos e análises serão abordados, de maneira sucinta, a fim de demonstrar, em um caso prático, toda a análise que fora objeto deste relatório técnico.

O ECI tem como objetivo identificar e avaliar os efeitos ativos e retroativos resultantes dos impactos ambientais, ocasionados pelo conjunto de ações de oito (8)

aproveitamentos hidrelétricos instalados na sub-bacia do rio Branco no estado de Rondônia.

2. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A presença de múltiplos empreendimentos em uma bacia hidrográfica, não somente aos ligados ao setor elétrico, demandam a necessidade de um aprofundamento do conhecimento das fragilidades e potencialidades socioambientais presentes, para que seja possível uma gestão adequada de seus recursos, reduzindo os conflitos associados ao seu uso.

Para contextualização dos resultados que serão apresentados neste relatório, é relevante apresentar um histórico dos primeiros movimentos para sua realização, além da legalidade e segurança jurídica para sua completa execução e cumprimento.

De 08 a 17 de julho de 2008, técnicos da Secretaria Estadual do Desenvolvimento Ambiental do estado de Rondônia - SEDAM /RO, realizaram vistoria nas áreas de abrangência dos empreendimentos hidrelétricos localizados na sub-bacia do rio Branco. Tal vistoria gerou a emissão do Relatório nº 124/2008 que indicou uma série de possíveis impactos ambientais na área de abrangência dos empreendimentos. Ocorre que a delimitação desses impactos ambientais, bem como a identificação de seus responsáveis e das medidas necessárias para sua mitigação/reparação dependia, de estudos mais aprofundados para a adoção, naquele momento, de quaisquer providências definitivas.

Dessa forma, a SEDAM, por meio de iniciativa conjunta e inédita, firmou-se um termo de compromisso com os empreendedores de geração de energia elétrica, com o intuito de nortear os estudos de Avaliação Ambiental Integrada da sub-bacia do rio Branco, incluindo os Estudos do Componente Indígena das TI Rio Branco.

No bojo do Processo Administrativo SEDAM nº 1801/9277/2009, os empreendedores de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) em operação ou em implantação na área da sub-bacia do rio Branco, na data de 29 de abril de 2010, firmaram “Protocolo de Intenções para celebração Futura de Termo de Compromisso Ambiental”, com extrato devidamente publicado no Diário Oficial do Estado de Rondônia nº 1535, de 21 de julho de 2010, folha nº 65.

Pelo instrumento supramencionado os empreendedores das Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs, com anuência de outros empreendedores com atividades na sub-bacia do rio Branco notificados pelo órgão ambiental,

comprometeram-se a: **a)** realizar por meio de empresa de consultoria especializada, um Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo relatório (EIA-RIMA), a fim de descrever e individualizar os impactos ambientais das atividades econômicas na região, bem como indicar as medidas necessárias para sua mitigação; **b)** após a apresentação dos estudos ambientais, adotar as providências necessárias para mitigação dos eventuais impactos ambientais negativos que sejam verificados em sua área de influência, por meio de lavratura de Termo de Compromisso Ambiental, nos moldes do artigo 79-A, da Lei n.º 9.806/1998.

Em 28 de junho de 2010, cumprindo cronograma do compromisso acima firmado, as empresas informaram a SEDAM sobre a contratação da empresa HABTEC Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda., para realização dos estudos ambientais propostos.

Em reunião datada de 12 de julho de 2010, realizada entre representantes da SEDAM, dos empreendedores e da equipe técnica da empresa HABTEC, foram apresentadas sugestões para elaboração de um novo Termo de Referência, mais adequado à realidade que o escopo dos estudos exigia.

Na referida reunião, houve explanação técnica e propositura de substituir os Estudos e Relatórios de Impactos Ambientais dos empreendimentos individuais, inicialmente propostos, por uma Avaliação Ambiental Integrada – AAI, envolvendo outras atividades potencialmente poluidoras presentes na sub-bacia do rio Branco. Tal modalidade de estudo seria a mais adequada às necessidades da região, uma vez que sua abrangência não se limitaria aos impactos individuais de cada atividade, mas, sim, serviria para auferir seus efeitos cumulativos e sinérgicos.

Após os devidos tramites legais de aprovação, foi firmado o “Primeiro Aditivo Protocolo de Intenções para celebração Futura de Termo de Compromisso Ambiental”, com extrato devidamente publicado no Diário Oficial do Estado de Rondônia nº 1610, de 09 de novembro de 2010, folha nº 23.

No referido processo administrativo nº 1801/9277/2009 foi oficiada a Fundação Nacional do Índio - FUNAI no Ofício nº 1847/2010, de 28 de outubro de 2010, informando sobre a realização dos estudos e do interesse na participação. Em resposta por meio do Ofício nº. 168/2011/DPDS-FUNAI-MJ, de 18 de fevereiro de 2011, a FUNAI apresentou o Termo de Referência que instrui o presente Estudo de

Componente Indígena FUNAI-MJ, de 18 de fevereiro de 2011, a FUNAI apresentou o Termo de Referência que instrui o presente Estudo de Componente Indígena.

Assim, com os termos firmados e com a devida publicidade e possibilidade legal de exigibilidade, os empreendedores estão comprometidos para realização dos estudos e execução de eventuais medidas mitigatórias ou compensatórias que serão propostas.

Neste contexto, o presente Relatório apresenta os resultados do Estudo do Componente Indígena-ECI para a Terra Indígena (TI) Rio Branco e algumas considerações e comentários sobre a Terra Indígena (TI) Massaco.

As populações indígenas objeto do referido estudo, encontram-se em terras da sub-bacia do rio Branco, situadas na região oeste do estado de Rondônia, na divisa com a Bolívia, ao norte do Brasil, e possui uma área de 6.934,91 km². O rio Branco possui 400 km de extensão e pertence à bacia hidrográfica do rio Guaporé/Mamoré, que, por sua vez, faz parte da bacia do rio Madeira, integrante da bacia Amazônica (Figura 1).

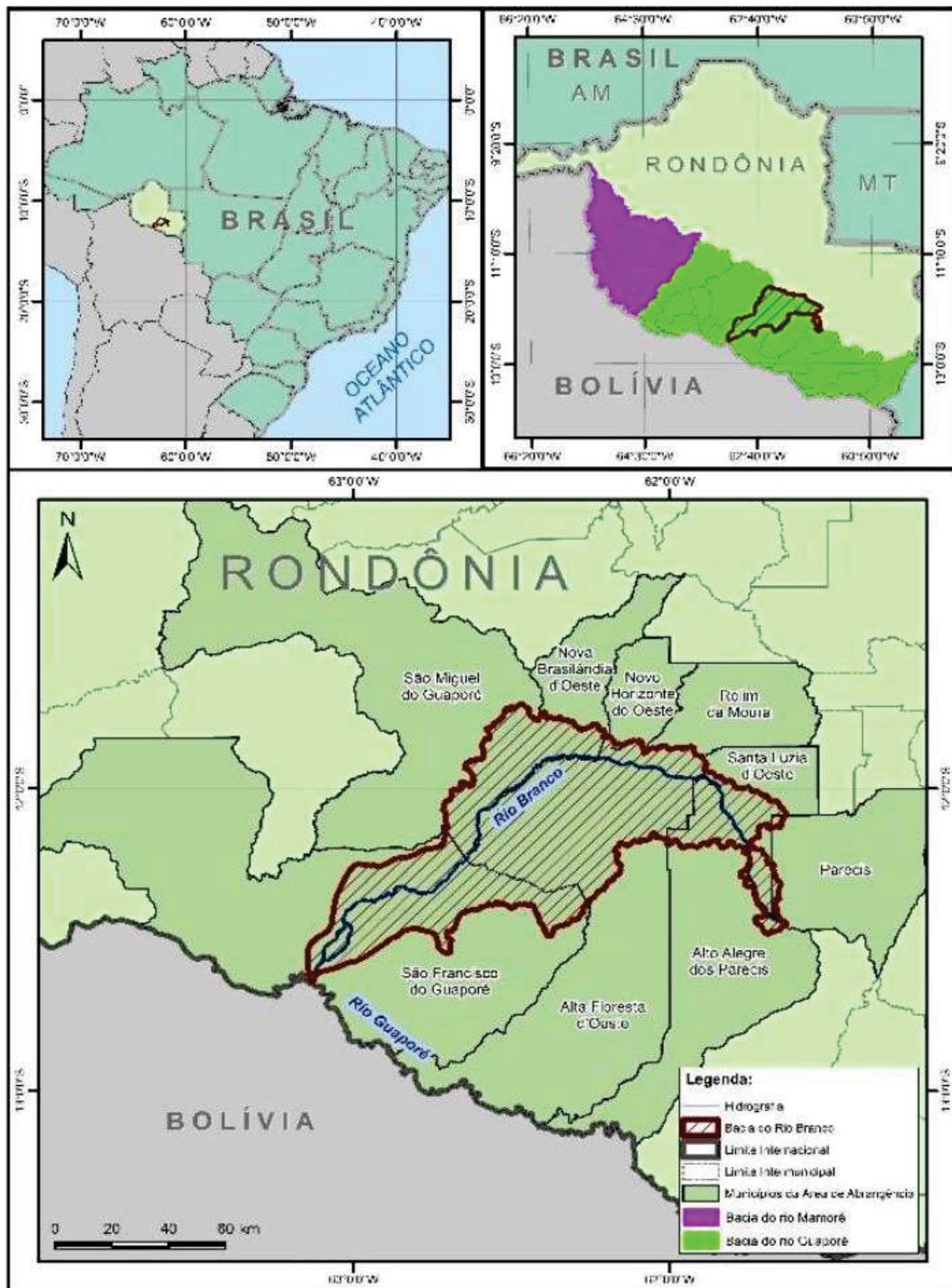


Figura 1 – Localização Regional da sub-bacia do rio Branco (RO).

Fonte: (ECI, 2015).

Diversos empreendimentos que utilizam os recursos hídricos encontram-se instalados ou em fase de instalação na sub-bacia do rio Branco, incluindo os de geração de energia elétrica, agricultura, pecuária, indústrias de alimentos, captação de água e lançamento de efluentes e processos minerários, entre outros.

Há oito (08) Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) inseridas na sub-bacia do rio Branco (PCH Alta Floresta, PCH Santa Luzia, PCH Saldanha, PCH Monte Belo, PCH Figueira, PCH Cachoeira Cachimbo Alto, PCH Rio Branco e PCH Ângelo Cassol), localizadas nos municípios de Alta Floresta d'Oeste e Alto Alegre dos Parecis, fora dos limites das TIs Rio Branco e Massaco (Figura 2).

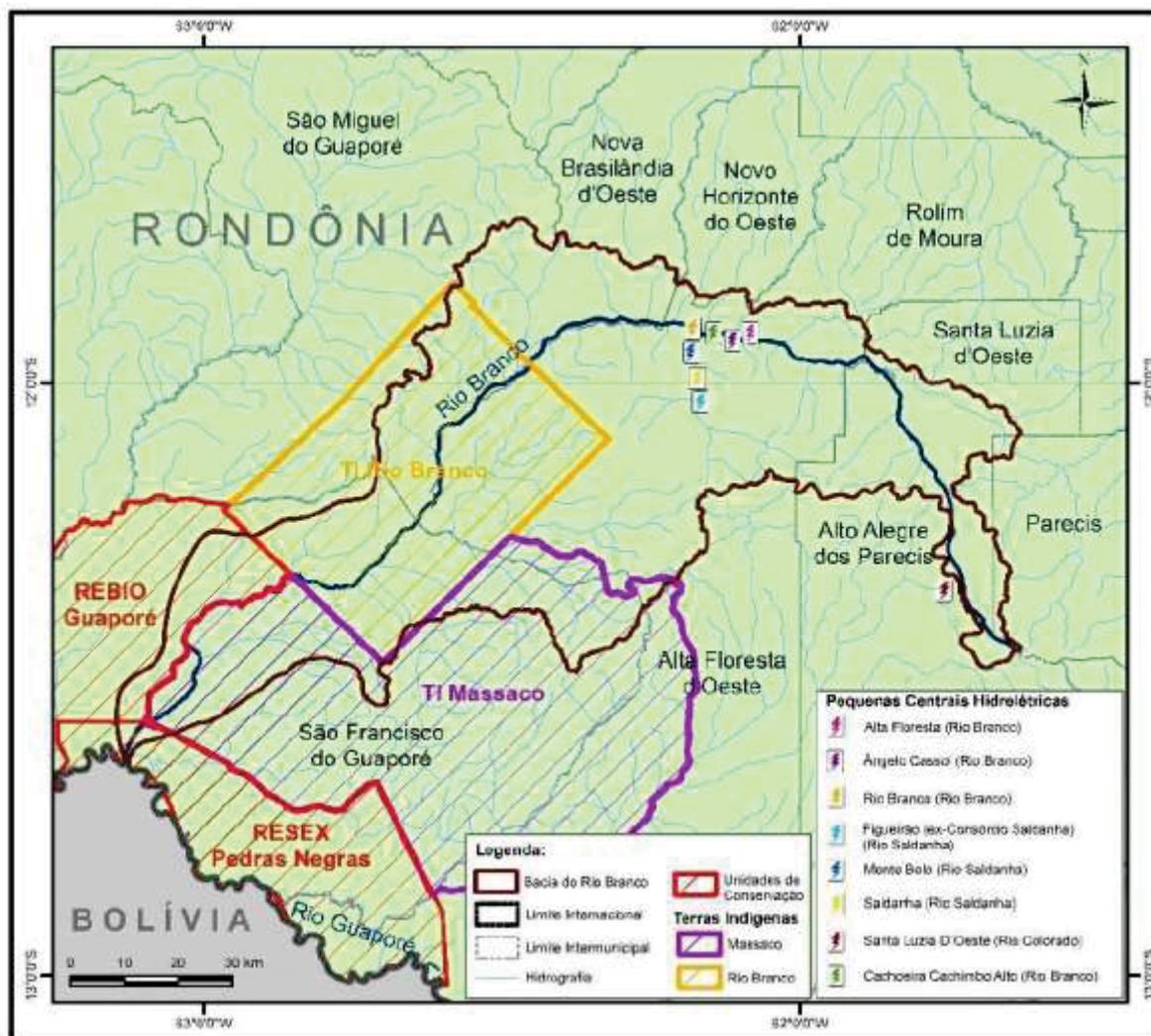


Figura 2 – Localização das 08 PCHs na sub-bacia hidrográfica do rio Branco (RO), citadas nos processos SEDAM-RO e FUNAI. Fonte: (ECI- 2015).

O relatório foi estruturado a partir das orientações presentes no Termo de Referência (TR) do Estudo de Componente Indígena, emitido pela FUNAI em fevereiro de 2011 e inserido no Processo Administrativo nº 08620.00082/2009-DV.

O principal objetivo deste ECI foi realizar a análise dos impactos socioculturais e ambientais que potencialmente podem ter gerado modificação

adversa ou benéfica aos povos indígenas habitantes das Terras Indígenas Rio Branco.

Para isso, foram traçados os objetivos específicos a seguir:

- a) caracterizar aspectos socioculturais e ambientais dos povos indígenas que habitam as TIs Rio Branco e Massaco, conforme indicado nos itens constantes no Termo de Referência emitido pela FUNAI;
- b) caracterizar o modo de vida dos grupos indígenas, suas relações sociopolítica, econômica e cultural com outros grupos indígenas, bem como suas relações sociais estabelecidas com a sociedade envolvente;
- c) Caracterizar os aspectos do meio natural (físico e biótico) nas TIs Rio Branco e Massaco, a partir do registro dos conhecimentos indígenas sobre o meio ambiente e as práticas a ele relacionadas, conforme indicado no Termo de Referência emitido pela FUNAI;
- d) analisar os possíveis impactos sobre o meio natural (físico e biótico), na área das TIs Rio Branco e Massaco, decorrentes da presença de empreendimentos hidrelétricos instalados e em implantação na área de abrangência dos estudos da AAI;
- e) sistematizar os impactos levantados, através da elaboração da matriz de impactos, relacionando-os com medidas que possam atuar como preventivas, mitigatórias ou compensatórias;
- f) apresentar propostas de medidas para definir ações de mitigação ou compensação para os impactos socioculturais e ambientais caracterizados como negativos aos grupos indígenas.

Necessário observar que a TI Massaco abriga grupos indígenas isolados, requerendo diretrizes e autorizações específicas da Coordenação Geral de Índios Isolados e Recém Contatados (CGIIRC) da FUNAI, não emitidas até o momento, impossibilitando a equipe técnica de acessar informações e dados particulares ao seu contexto.

Assim, o ECI foi desenvolvido a partir de pesquisas bibliográficas, documentais e de duas campanhas de campo realizadas em dezembro de 2014 e agosto de 2015 na TI Rio Branco.

Nesse sentido, apresenta-se um caso prático desenvolvido por uma empresa de consultoria ambiental em 2013-2017, em que trata de um Estudo de Componente Indígena - ECI na sub-bacia do rio Branco, em Rondônia. Serão demonstrados, de forma sucinta todos os tópicos exigidos pela Deliberação Normativa nº 175/2012 para do órgão ambiental – FUNAI – em autorizar as instalações das atividades econômicas propostas em torno da bacia hidrográfica analisada.

Por fim, serão apresentadas principais conclusões e reflexões acerca do tema, no tocante aos resultados de identificação e análise dos impactos ambientais e socioculturais, incluindo a análise de possíveis interferências dos empreendimentos hidrelétricos na TI, bem como a indicação de medidas de prevenção, mitigação ou compensação.

3. ORGANIZAÇÃO DE DADOS

O Estudo do Componente Indígena - ECI possui uma metodologia diferenciada dos demais estudos ambientais elencados na nossa legislação detalha o problema, da seguinte maneira: caracterização dos empreendimentos hidrelétricos na sub-bacia do rio Branco, caracterização geral da terra indígena Rio Branco e dos grupos indígenas, contexto socioambiental, contexto antropológico, desenvolvimento regional, sinergia dos empreendimentos, caracterização dos impactos e as medidas etnoambientais.

4. CASO PRÁTICO: ESTUDO DO COMPONENTE INDÍGENA REALIZADO NA TERRA INDIGENA RIO BRANCO LOCALIZADA NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO BRANCO – RONDÔNIA.

O Estudo do Componente Indígena – ECI, no estado de Rondônia foi utilizado como instrumento auxiliar no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos, por meio e processo administrativo SEDAM nº 18/9277/2009, quando ainda não havia quaisquer regulamentações sobre esse tema para a referida sub-bacia. Nesse caso, cada empreendedor era responsável pelo desenvolvimento dos estudos referentes ao local de pretensão de sua atividade econômica.

De acordo com o histórico mencionado neste relatório a FUNAI apresentou o Termo de Referência inserido no Processo Administrativo nº 08620.00082/2009-DV, que se traz para este relatório um caso prático de elaboração do Estudo do Componente Indígena na sub-bacia do rio Branco, de Rondônia. Os estudos foram elaborados a partir de 2011 pela empresa de consultoria ambiental, Habtec Mot MacDonald e Anthropos, a fim de viabilizar os 8 (oito) empreendimentos de Pequenas Centrais Hidrelétricas, PCHs inseridas na sub-bacia do rio Branco (PCH Alta Floresta, PCH Santa Luzia, PCH Saldanha, PCH Saldanha, PCH Monte Belo, PCH Figueira, PCH Cachimbo Alto, PCH Rio Branco e PCH Ângelo Cassol), localizadas nos municípios de Alta Floresta d' Oeste e Alto dos Parecis.

Ao trazer alguns dados sobre o ECI em questão, busca-se demonstrar que o estudo desenvolvido com equipe técnica multidisciplinar competente e experiente, faz-se com que esse instrumento do licenciamento ambiental, para o setor energético, seja considerado eficiente e válido para análise do órgão ambiental/ FUNAI.

Vale ressaltar que a divulgação dos dados abaixo fora permitida pelo empreendedor e que se trata de um breve resumo do estudo, possuindo 1 (volume) e 700 (setecentas) páginas.

4.1. A aplicabilidade do Termo de Referência ao estudo.

A utilização do Termo de Referência demonstra a efetividade e a manifestação do Poder Público em direcionar as atividades de Avaliação Ambiental de um modo geral e de forma integrada nas bacias hidrográficas.

Apesar de existir um Termo de Referência geral do Estado, com o advento das Agências de Bacia Hidrográficas, os Termos de Referência, apesar de seguir o Termo geral, são acrescidos das especificidades em áreas consideradas mais sensíveis para cada bacia hidrográfica.

4.2. Caracterização dos recursos hídricos da sub-bacia do rio Branco

A sub-bacia hidrográfica do rio Branco está situada ao norte do Brasil na bacia hidrográfica do rio Guaporé, na região oeste do estado de Rondônia, na divisa com a Bolívia, e possui uma área de aproximadamente 6.935 km², cerca de 3% da área total do estado (Figura 5.1.5-1).

Além do rio Guaporé, outros seis (06) grandes rios definem as sete (07) bacias e 42 sub-bacias hidrográficas do estado de Rondônia: bacia do Rio Guaporé, bacia do Rio Mamoré, bacia do Rio Abunã, bacia do Rio Madeira, bacia do Rio Jamari, bacia do Rio Machado e bacia do Rio Roosevelt (Figura 3).

O rio Branco é considerado um rio de sétima ordem (classificação de Strahler), nasce na Serra dos Parecis e em seus 400 km de extensão drena áreas do Planalto dos Parecis e da Depressão do Guaporé até desaguar no rio Guaporé, que por sua vez é formador do rio Mamoré, que deságua no rio Madeira, um dos principais afluentes do rio Amazonas. Seus principais afluentes são o igarapé do Saldanha e o igarapé Colorado, ambos na margem esquerda.

Portanto, a sub-bacia do rio Branco faz parte da bacia hidrográfica do rio Amazonas, considerada a mais extensa rede hidrográfica do globo terrestre, ocupando uma área total da ordem de 6.110.000 km², desde suas nascentes nos Andes Peruanos até sua foz no oceano Atlântico (na região norte do Brasil), passando por vários países da América do Sul: Brasil (63%), Peru (17%), Bolívia (11%), Colômbia (5,8%), Equador (2,2%), Venezuela (0,7%) e Guiana (0,2%) (ANA, 2015)

De acordo com Goulding et al. (2003), a sub-bacia do rio Branco é uma bacia de águas claras, assim como o rio Guaporé e todos os seus demais afluentes da margem direita.

Conforme descrito acima, os rios de águas claras são aqueles que possuem alta transparência e visibilidade, com águas quimicamente pobres (oligotróficas), baixa condutividade e pH ácido-neutro (BARTHEM & FABRÉ, 2004).

Além da cor, é importante destacar que os rios são ecossistemas abertos multidimensionais, dominados pela dimensão longitudinal (fluxo unidirecional), com íntima relação com o ambiente terrestre. Entretanto, a importância da dimensão lateral aumenta nas áreas onde ocorrem alagamentos periódicos, como na região amazônica.

Estes alagamentos periódicos de áreas terrestres no período de chuvas, conhecido como pulso de inundação (JUNK et al., 1981), proporcionam uma mistura de elementos terrestres e aquáticos (ecótono) de grande importância, principalmente para os rios de pequeno porte, pois permite a incorporação de grande parte da matéria orgânica particulada fina, degradada por organismos terrestres, como “input” de nutrientes ao sistema aquático (WANTZEN & JUNK, 2000).

4.2.1. Caracterização das unidades geológicas da Sub-bacia do rio Branco

A região objeto de estudo é composta por terrenos graníticos e sequências metavulcanossedimentares e metassedimentares geradas a partir de eventos extensionais submetidos a uma complexa evolução metamórfico-deformacional em condições de médio a alto grau de metamorfismo.

Assim, o estado de Rondônia pode ser dividido em duas províncias principais (Figura 3), a saber: Rondônia Jururena de idade entre 1,82 - 1,42 Ga e Sunsás, de idade 1,45 - 0,90 Ga, sendo esta última preponderante no território do estado. Os terrenos da Província Sunsás, onde está localizada a bacia do rio Branco, objeto desta análise de Estudo do Componente Indígena, compreende dois domínios: Faixa Alto Guaporé (1,37 - 1,31 Ga) formada pela orogenia Candeias ou Rondoniano - San Ignácio; e faixa Nova Brasilândia (1,25 - 0,97 Ga) com orogenias Sunsás - Nova Brasilândia (1,25 - 0,97 Ga) (CPRM, 2010).

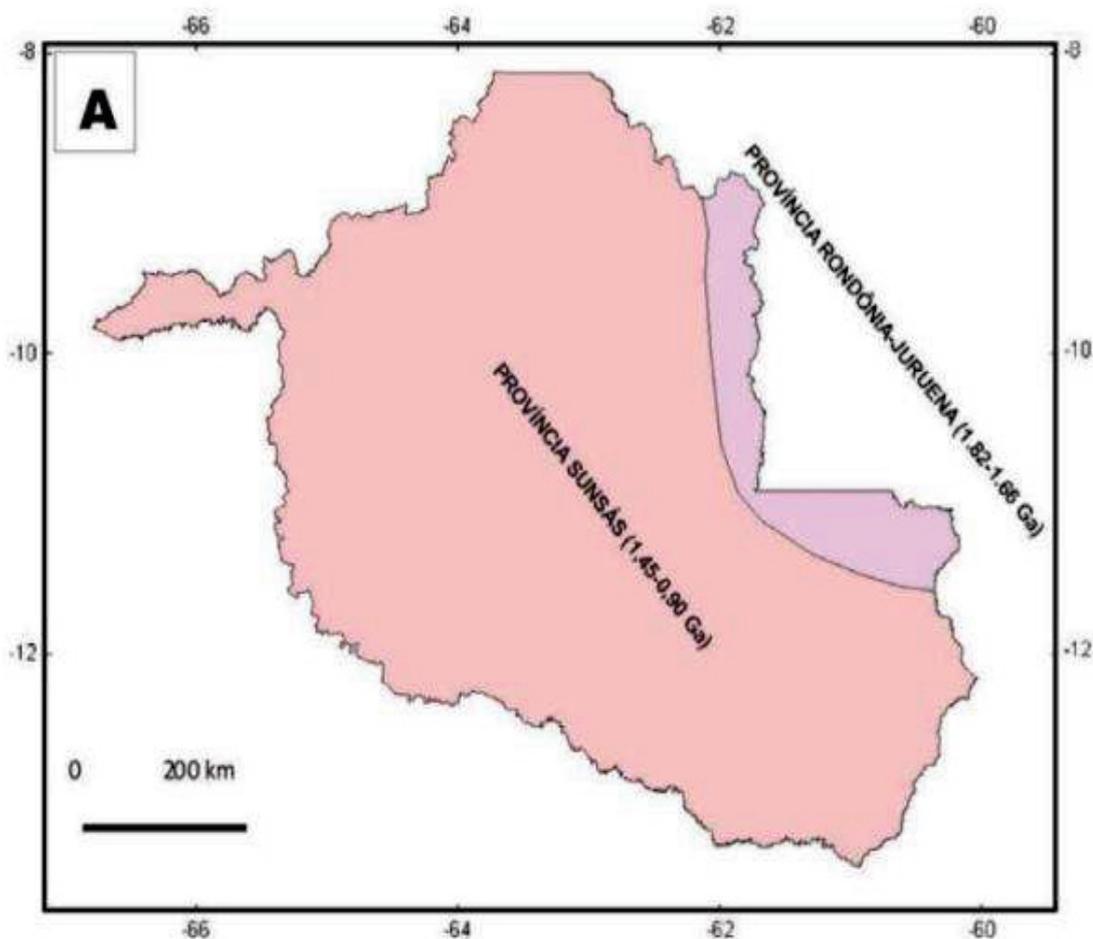


Figura 3 - Províncias geotectônicas do estado de Rondônia - RO.

Fonte: Adaptado de Quadros e Rizzotto (2007 apud CPRM, 2010).

A nascente do rio Branco localiza-se sobre terrenos da Formação Fazenda da Casa Branca, de acordo com o Geobank (CPRM, 2015) essa formação é composta por arenito médio a grosso, de coloração amarelada a avermelhada com estratificação cruzada de médio porte, conglomerado argilito e folhelhos. Pinto Filho

et al. (1977 apud CPRM, 2010) descrevem essa formação como um conjunto de arenitos ortoquartzíticos, arenitos feldspáticos, siltitos, argilitos e conglomerados, datada do Paleozóico.

De acordo com RADAM (1982) o arenito da Fazenda da Casa Branca é uma unidade com característica de cobertura, transgredindo sobre os sedimentos da formação Pimenta Bueno, sendo depositado em ambiente continental fluvial, com possível contribuição eólica. Seus depósitos são predominantemente arenosos com leitos siltico-argilosos subordinados (Figuras 4).

A suíte São Felipe, localizada na porção superior da bacia do rio Branco, se encontra limitada pela Zona de Cisalhamento Rio Branco com litotipos, em geral, como corpos alongados e imbricados segundo a direção da foliação regional WNW-ESSE (CPRM, op cit.) e sustentam as maiores altitudes da bacia hidrográfica.



Figura 4 – *Knickpoints* encontrados no contato entre a Formação Fazenda Casa Branca e São Felipe.

Fonte: *Google Earth* (2015).

Há ao longo da bacia intrusões de seqüências metavulcanossedimentares da Faixa Nova Brasilândia um pouco a montante dos limites da TI Rio Branco, de idade mesoproterozóica composta por mica, quartzos, xistos, silimanitas xistos, biotita

paragnaisses, anfíbolitos, meta basitos, quartzitos, meta tufos ácidos, rochas calcissilicatas metavulcânicas ácidas, tremolitas xistos, filitos e formações ferríferas com metamorfismo predominante em fácies anfíbolitos e localizadamente xisto-verde.

As feições mais arrasadas do relevo correspondem às formações superficiais, datadas do Cenozóico, sendo descritas por CPRM (2010), como coberturas sedimentares indiferenciadas associadas a ambientes de leques aluviais, canais fluviais, planícies de inundação e lagos constituídos por sedimentos cuja granulometria varia de cascalho a argila, com significativa laterização.

A porção inferior da bacia do rio Branco, próxima à sua confluência com o rio Guaporé, aparecem sedimentos aluvionares e coluvionares depositados nos canais fluviais e planícies de inundação dos sistemas de drenagem atuais, compostos por sedimentos arenosos siltosos argilosos, com níveis de cascalho.

4.2.2. Caracterização geomorfológica da Sub-bacia do rio Branco

A porção inferior da sub-bacia do rio Branco está localizada sobre terrenos do Domínio Morfoestrutural de Depósitos Sedimentares Quaternários, Unidade Geomorfológica das planícies e Pantanaís do Guaporé que pode ser dividido em duas feições principais: as áreas de inundação e os terraços fluviais. As áreas de inundação são áreas definidas por planos convergentes, com sedimentos de granulometria arenosa e/ou argilosa, sujeita a inundações periódicas e podem apresentar arreísmos ou comportar lagoas fechadas ou precariamente incorporadas as redes de drenagem. São periodicamente inundadas e melhor drenadas dada sua ligação direta com a rede de drenagem do rio Guaporé.

A porção inferior apresenta também terraços fluviais que se configuram como terrenos de acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentado ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível topográfico inferior, entalhadas devido a mudanças de condições de escoamento e consequente retomada de erosão. É importante ressaltar que essas feições (Áreas de Inundação e Terraços Fluviais) ocorrem ao longo do rio Branco.

Os Cinturões Móveis Neoproterózoicos encontram-se disseminados, em escala regional, entre os planaltos residuais de Nova Brasilândia e o Planalto dos Parecis, ocupando boa parte da Terra Indígena Rio Branco.

Isoladamente no limite norte da TI Rio Branco há o domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas fanerozóicas, caracterizado pela unidade geomorfológica do Planalto do Parecis que se apresenta como um pediplano degradado inundado caracterizado por uma superfície de aplainamento parcialmente conservada tendo perdido a continuidade em consequência da mudança do sistema morfogenético. Geralmente dissecada e separada por escarpas e ressaltos de outros modelados de aplainamento e de dissecação correspondente aos sistemas morfogenéticos subsequentes, desnudada em consequência da exumação de camada sedimentar ou retirada de cobertura preexistente.

A porção superior do rio Branco, aqui identificada como a montante da cidade de Alta Floresta d'Oeste, atinge a Chapada do Parecis, onde encontra-se sua nascente. A região é caracterizada pela dissecação marcada por controle estrutural, definida pelas variadas formas de topo e aprofundamento das incisões, já que o padrão de drenagem e sua densidade são controlados pela tectônica e pela litologia.

A chapada dos Parecis é caracterizada pela presença de topos tabulares, conformando feições de rampa suavemente inclinadas e de lombadas, esculpidas em rochas sedimentares e cristalinas denotando eventual controle estrutural. São em geral definidas por vales rasos, apresentando vertentes de baixas a médias declividades. Resultam da instauração de processos de dissecação atuando sobre superfície de aplainamento.

4.2.3. Pedologia e aptidão dos solos da sub-bacia do rio Branco

A pedologia trata da gênese e evolução dos solos. Esse fenômeno pode ser entendido como um recurso básico que suporta toda a cobertura vegetal de terra, sem as quais os seres vivos não poderiam existir.

As características dos solos de uma determinada região se relacionam com vários outros aspectos, que vão desde a fertilidade dos solos, geomorfologia, passando pelos processos erosivos e movimentos de massa, até as formações

vegetais naturais de cada área. Os aspectos relacionados aos tipos de solos de cada região chegam a influenciar até a presença ou não de ocupação humana e outras formas de uso do solo.

Na sub-bacia do rio Branco, segundo o Zoneamento Socioeconômico Ecológico do Estado de Rondônia - ZSEE-RO (RONDÔNIA, 2000), foram identificadas catorze classes de solo, considerando até o 3º nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS.

O Quadro 1 apresenta a extensão espacial e a representatividade das classes de solo dentro da sub-bacia do rio Branco. Os Latossolos Vermelhos Eutróficos ocupam grande extensão espacial (2.299,5 km²), ocupando 33,3% da área total da sub-bacia. Os Gleissolos Hápicos Distróficos possuem a segunda maior extensão espacial ocupando 17,1%.

Quadro 1 - Extensão espacial e a representatividade das classes de solo dentro da sub-bacia do rio Branco (RO).

CLASSE DE SOLO	ÁREA ^a (km ²)	REPRESENTATIVIDADE ^b (%)	ORDEM ^c (%)
Argissolos Vermelho eutrófico	19,4	0,28	6,43
Argissolos Vermelho-Amarelo distróficos	427,15	6,18	
Cambissolos Háptico distróficos	450,89	6,53	18,29
Cambissolos Háptico eutróficos	795,70	11,52	
Gleissolos Hápicos	122,86	1,78	18,86
Gleissolos Hápicos distróficos	1183,35	17,13	
Latossolo Vermelho-Amarelo distróficos	366,05	5,30	51,39
Latossolo Vermelho-Amarelo eutróficos	152,00	2,20	
Latossolos Amarelos distróficos	625,86	9,06	
Latossolos Vermelho distróficos	119,29	1,73	
Latossolos Vermelho eutróficos	2299,54	33,28	
Neossolos Litólicos eutróficos	94,24	1,36	4,99
Neossolos Quartzarênicos	249,55	3,61	
Nitossolos Vermelhos eutróficos	2,85	0,04	0,04
TOTAL	6908,73	100	100

^a - área total ocupada por cada classe de solo;

^b - a área percentual ocupada.

^c - área total de cada ordem ou grande grupo de solos, referente ao primeiro nível categórico de classificação do SiBCS.

Fonte: Ramalho Filho et al. (1978).

Dentro da TI Rio Branco, observa-se os principais tipos de solo como: Cambissolos Distróficos, Podzólicos Vermelho Eutróficos, Areias Quartzosas, Latossolos Vermelho Distróficos e Latossolos Vermelho-Amarelos Eutróficos.

Verifica-se de maneira geral que o solo na TI é protegido e recoberto por floresta ombrófila, com algumas áreas de savana, estando o uso antrópico restrito ao entorno das aldeias estabelecidas às margens do rio Branco.

A aptidão agrícola dos solos do estado de Rondônia aqui apresentada é baseada na análise e mapeamento realizado pelo ZSEE-RO, que utilizou a metodologia de Ramalho Filho et al. (1978), para a avaliação da aptidão agrícola. Portanto, primeiramente, será feita uma síntese da nomenclatura das classes definidas por esta metodologia para melhor compreensão dos dados. A metodologia citada leva em conta, para a avaliação da aptidão agrícola dos solos, os seguintes critérios: fertilidade, deficiência de umidade, excesso de água ou deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão e impedimento à mecanização.

O sistema de classificação de aptidão agrícola de terras citado apresenta uma estruturação em grupos, que identificam a melhor aptidão para cada tipo de solo. Existem nesta classificação, seis grupos de aptidão agrícola, onde os grupos de aptidão 1, 2 e 3 indicam as terras mais adequadas à agricultura. Os grupos 4, 5 e 6 indicam respectivamente os tipos de utilização, pastagem plantada, silvicultura e/ou pastagem natural e preservação da flora e fauna. O Quadro 2 sintetiza a indicação agrícola para cada grupo de aptidão. As alternativas e intensidades de uso diminuem do grupo 1 para o grupo 6.

Quadro 2 - Grupos de aptidão e suas indicações agrícolas.

GRUPO	APTIDÃO
1	Terras com "boa" aptidão agrícola
2	Terras com aptidão "regular"
3	Terras com aptidão "restrita"
4	Terras indicadas para pastagem plantada
5	Terras indicadas para silvicultura e/ou pastagem natural
6	Terras indicadas para preservação da flora e da fauna

Fonte: Ramalho Filho et al. (1978).

Especificamente na TI Rio Branco observa-se em sua maior parte aptidão regular e restrita para lavouras com uma pequena área de aptidão boa, na entrada

da TI, e uma extensa área central inapta à agricultura. Observa-se que as áreas utilizadas pelos povos indígenas atualmente não coincidem com a mais apta à agricultura. No entanto, as áreas utilizadas podem ser classificadas como Manejo A, ou seja, manejo baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico, onde praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras, com práticas agrícolas que dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

A avaliação da aptidão agrícola da área de estudo foi realizada visando conhecer os diferentes tipos de solos e verificar qual o nível de manejo (tecnologia) utilizado na região, sua disponibilidade e sua sustentabilidade.

A recuperação, conservação e exploração sustentável dos recursos naturais exigem conhecimento das suas propriedades e da situação em relação aos efeitos das atividades antrópicas. Nesse sentido, o diagnóstico do recurso solo, juntamente com a avaliação da aptidão agrícola e outros elementos ambientais, constituiu importante ferramenta na determinação de problemas, como conflitos de uso das terras e degradação ambiental.

Com base nos dados secundários, verifica-se que as características intrínsecas da agropecuária têm provocado situações de degradação em solos caracterizados como vulneráveis. Outro fator que contribui nesta degradação é a forte pressão antrópica sobre áreas que oferecem algum tipo de risco devido à sua ocupação. O uso destes solos na maior parte da sub-bacia é desordenado e os conflitos decorrentes são entre fazendeiros e posseiros.

No mapa de aptidão agrícola, (Figura 5), foram identificadas áreas com indicação para preservação da fauna e da flora. Porém, o uso atual das áreas é da agropecuária extensiva. O zoneamento e suas diretrizes indicam o uso da pecuária nestas áreas, estimulando sua expansão. Observa-se que mesmo que as leis ditem a proibição da expansão dos usos agropecuários, estas não são obedecidas.

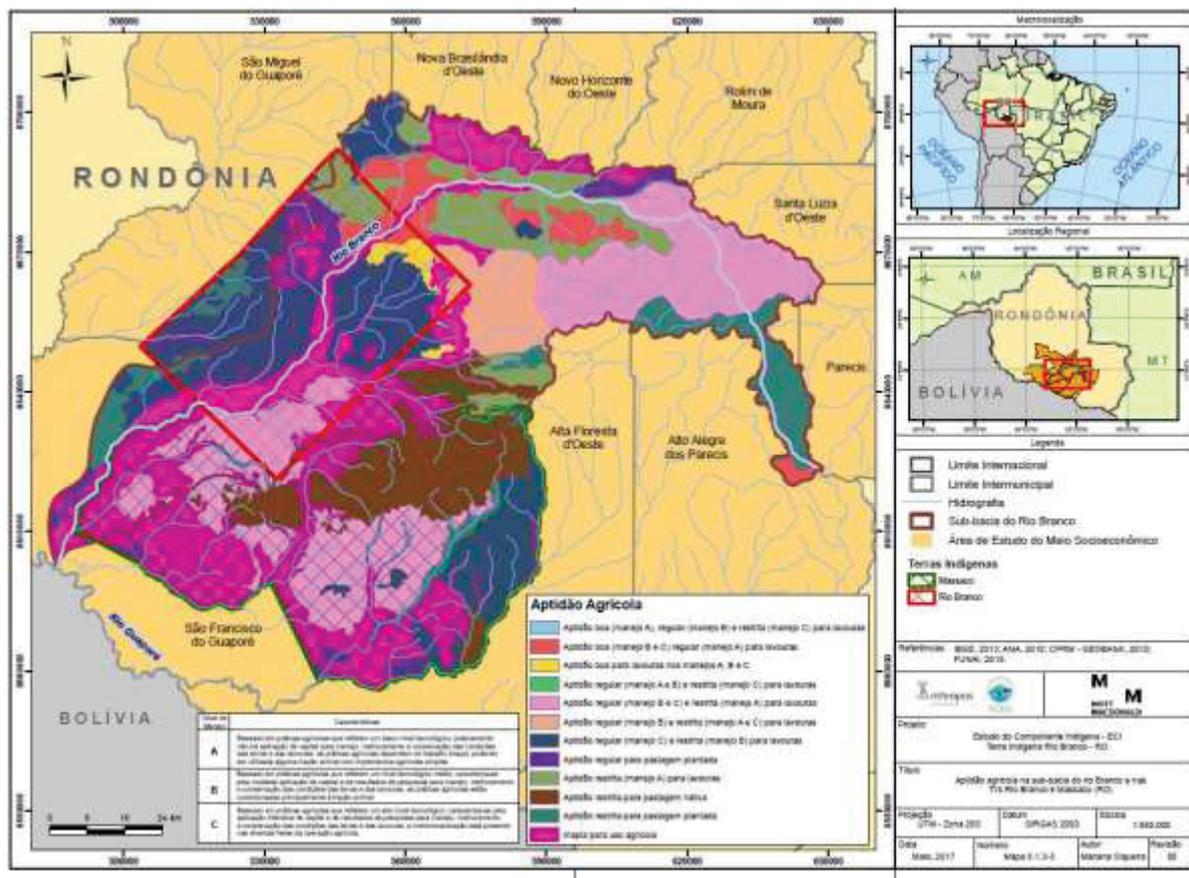


Figura 5 - Mapa de aptidão agrícola. Fonte; ECI-2015.

O estudo da estrutura química dos solos com relação aos graus de limitação da aptidão indicou que a maioria dos solos apresenta diferentes níveis de fertilidade natural, em sua maioria baixa, e por apresentar tal característica, a produção agrícola é muito limitada. Também se verificou que o uso da terra, em maior proporção, é o manejo florestal e a pecuária. As características intrínsecas da pecuária classificada nestes níveis tecnológicos têm provocado situações de degradação em solos caracterizados como vulneráveis. Outro fator que contribui nesta degradação é a forte pressão antrópica sobre áreas que oferecem algum tipo de fragilidade ambiental devido à sua ocupação.

O conhecimento da dinâmica da região e a difusão desse conhecimento, porém, não será eficaz se não for precedido de ações concretas do Estado mediante políticas públicas que considerem as populações existentes, legitimadas por fiscalização e vigilância constantes, evitando desse modo a manipulação e o aliciamento dos materiais naturais junto à população indígena.

4.2.4. Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais do rio Branco na TI Rio Branco

Aproximadamente um terço do total da extensão do rio Branco está no interior dos limites da TI Rio Branco e, de acordo com os relatos, para os indígenas, o rio é um elemento de sobrevivência, dividem seu tempo entre a agricultura (roçados), caça e a pesca artesanal, que consiste na pesca de subsistência. Desta forma, foi necessário analisar a água (*in situ*) em alguns locais/pontos durante as duas campanhas do Estudo do Componente Indígena, indicados pelos indígenas como relevantes às suas atividades cotidianas (Quadro 3).

Quadro 3 - Localização e códigos dos pontos/locais de análise de água nas 1ª e 2ª campanhas de campo do ECI da TI Rio Branco - RO, organizados por aldeia indígena.

ALDEIAS	PONTOS DE ANÁLISE DE ÁGUA		CORPO D'ÁGUA
	1ª CAMPANHA	2ª CAMPANHA	
São Luís		1	Igarapé Mato Grosso
		2	Rio Branco
		3	Igarapé do Japão
Serrinha		4	Igarapé do Diego
		5	Rio Branco
		6	Igarapé do Dalton
Trindade		7	Rio Branco
Nazaré		8	Rio Branco
Colorado		9	Rio Branco
		10	Igarapé Colorado
Cajui I		11	Rio Branco
Baía do Cariri		12	Entrada
		13	Meio

Fonte: ECI, 2015.

Assim, os pontos de 1 a 11 foram analisados nas duas campanhas, em dezembro/2014 durante o período de chuvas, considerado inverno na região amazônica, e agosto/2015 durante o período de seca, considerado verão, enquanto os pontos de 12 e 13 foram analisados somente na 2ª campanha, em função de

relatos obtidos na 1ª campanha quanto a problemas com a qualidade da água da Baía do Cariri durante a seca.

Os resultados das análises *in situ* de profundidade, largura, profundidade do Disco de Secchi (transparência), pH, temperatura, oxigênio dissolvido (OD) e condutividade elétrica estão apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 - Média \pm desvio padrão de fatores físicos e químicos analisados *in situ* nos corpos hídricos durante as 1ª e 2ª campanhas de campo do ECI da TI Rio Branco - RO.

FATORES	IGARAPÉS	RIO BRANCO	BAÍA DO CARIRI
Profundidade (m)	1,03 \pm 0,82	3,75 \pm 1,95	1,24 \pm 0,06
Largura (m)	6,28 \pm 6,05	46,89 \pm 14,61	52,50 \pm 38,89
Disco de Secchi (m)	0,70 \pm 0,43	0,58 \pm 0,18	0,79 \pm 0,20
pH	4,48 \pm 0,93	5,97 \pm 0,52	5,65 \pm 0,50
OD (mg/L)	4,38 \pm 0,66	5,58 \pm 0,98	7,30 \pm 0,00
Temperatura (°C)	25,74 \pm 0,82	27,53 \pm 1,29	30,85 \pm 0,07
Condutividade elétrica (μ S/cm)	3,60 \pm 8,05	33,50 \pm 3,21	14,50 \pm 20,51

Fonte: Ramalho Filho et al. (1978).

4.2.5. Áreas Degradadas e Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Conforme apresentado no item 4.2.3 sobre aptidão do solo, a sub-bacia do rio Branco apresenta diferentes usos que vem contribuindo para degradação de algumas áreas, especialmente na região a montante da TI Rio Branco. Usos relacionados à pecuária, agricultura com cultivos permanentes e temporários, urbanização e abertura de estradas sem ação de proteção ou mitigação têm comprometido a qualidade ambiental do alto e médio rio Branco, inclusive em Áreas de Preservação Permanente (APPs).

O Código Florestal, estabelecido pela Lei no 12.651/2012, definiu Áreas de Preservação Permanente como as áreas que se destinam à proteção de florestas e demais formações vegetais, bem como a paisagem, os recursos hídricos, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, o solo e o bem-estar das populações humanas. Estas áreas compreendem margens de rio, topos de morro e áreas com declividade acima de 45°, entre outras.

Por meio da utilização de aplicativos como ArcGis 10, foram identificadas APPs marginais a cursos d'água que contemplam a sub-bacia do rio Branco. O Quadro 5 apresenta o recorte dessas APPs e os diferentes usos identificados na sub-bacia do rio Branco.

Pode-se verificar que no interior da TI Rio Branco, as áreas degradadas estão associadas à instalação das aldeias, em sua maioria às margens do rio Branco, em área de APP. Destaca-se, porém, que essa é uma área muito reduzida em relação à área de floresta preservada observada dentro da TI. O Quadro.5 apresenta o quantitativo de APP identificado na sub-bacia do rio Branco.

Quadro 5 - Quantitativo aproximado de APP de faixa marginal na sub-bacia do rio Branco - RO.

APP MARGINAL	ÁREA TOTAL (ha)
APP do Rio Branco (50 m)	3.924,16
Restante dos Rios (30 m)	26.973,59

Fonte: Ramalho Filho et al. (1978).

Grande parte dessas áreas tem seu entorno transformado pelas atividades antrópicas como, áreas de pastagem, cultivo e extração de material lenhoso. As estreitas faixas de remanescentes nas APPs acabam sofrendo pressão por essas atividades e interferência em seu ecossistema em decorrência dos efeitos de borda. Este cenário é mais frequente no norte dos municípios de Alta Floresta d'Oeste e Alto Alegre dos Parecis, estando às áreas mais conservadas no município de São Francisco do Guaporé.

Informações mais detalhadas a respeito do estado de conservação das áreas de preservação permanente foram coletadas durante as campanhas de campo.

Conforme pode ser observado nas (Figuras 6 a 9), grande parte das áreas de preservação permanente dos rios e córregos afluentes do rio Branco se encontra degradada. Destaca-se que a região das nascentes, localizada entre os municípios de Alto Alegre dos Parecis e Parecis, apresenta solos arenosos, propensos a processos erosivos e, desta forma, a evolução dos fatores de degradação culminam em nascentes sem quaisquer faixas de proteção e, assim, o assoreamento e redução do fluxo de água se tornam uma realidade cada vez mais constante.



Figura 6 - Manancial/Igarapé na região da nascente do rio Branco - RO.
Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.



Figura 7 - Processos erosivos na região da nascente do rio Branco - RO.
Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.



Figura 8 - Processos erosivos de grande proporção na região da nascente do rio Branco - RO. Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.



Figura 9 - Ausência de mata ciliar ao longo de afluente na região da nascente do rio Branco - RO. Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.

Especificamente na TI Rio Branco, durante as campanhas de campo foi observada degradação das margens do rio de forma muito localizada e restrita à ocupação das aldeias (Figura 10), ou seja, em escala bem menor que a observada fora da TI. De forma geral, as margens do rio dentro da TI encontram-se preservadas (Figura 11).



Figura 10 - Ausência de mata ciliar em área de ocupação de aldeias na TI Rio Branco - RO.

Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.



Figura 11 - Padrão observado para as margens do rio Branco, dentro da TI Rio Branco - RO, com mata ciliar preservada. Fonte: Habtec Mott MacDonald, 2015.

De uma forma geral, a área de estudo possui uma pequena extensão de área protegida sob a forma de Unidades de Conservação (UCs). No entanto, essas áreas, juntamente com as Terras Indígenas, são responsáveis pela conservação das extensas florestas no município de São Francisco do Guaporé. Ao norte dos municípios de Alta Floresta d'Oeste e Alto Alegre dos Parecis, a ausência de áreas demarcadas legalmente para conservação é um facilitador para a expansão agropecuária e extração de material lenhoso, que avançam sobre os remanescentes e ameaçam a biodiversidade.

Dentro deste contexto, as Áreas Prioritárias para Conservação são áreas de extremo valor biológico, pois apresentam altos índices de biodiversidade e de endemismos, e são intensamente ameaçadas pela ação antrópica, deste modo, indicadas para ações de recuperação, conservação, manejo e criação de UCs (MMA, 2002). De acordo com o Decreto no 5.092/2004 e com a Portaria MMA nº 9/2007, que instituem as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, foram identificadas três áreas prioritárias na região estudada, sendo uma para criação de mosaico e/ou corredor ecológico e as outras duas, as unidades de

conservação já instituídas na região (Reserva Biológica Guaporé e Reserva Extrativista Pedras Negras. Estas áreas abrangem os municípios de São Miguel do Guaporé, Parecis, Alta Floresta D'Oeste, Alto Alegre dos Parecis e São Francisco do Guaporé. O Quadro 6 apresenta as informações referentes à Área Prioritária identificada.

Quadro 6 Informações das áreas prioritárias identificadas na sub-bacia do rio Branco - RO.

ÁREAS PRIORITÁRIAS	NOME	BIOMA	AÇÃO PRIORITÁRIA	IMPORTÂNCIA	PRIORIDADE	ÁREA (ha)
AM 019	Alta Floresta	Amazônia	Mosaico Corredor	MA	EA	822300
AM 341	Reserva Biológica Guaporé	Amazônia	Área já Protegida	EA	EA	600.000
AM 335	Reserva Extrativista Pedras Negras	Amazônia	Área já Protegida	EA	EA	124.408

Legenda: EA – Extremamente Alta; MA – Muito Alta; A – Alta.
 Fonte: MMA, 2007.

A (Figura 12) apresenta a área AM 019 que abrange parte da sub-bacia hidrográfica do rio Branco. Com base na análise de imagens de satélite disponíveis é possível observar que a vegetação original foi bastante fragmentada, estando os remanescentes concentrados às margens de rios e córregos e áreas de várzea. Uma característica marcante dessas áreas é a pressão que sofrem do entorno, ocupado predominantemente pela atividade agropecuária.



Figura 12 - Limites da área AM 019 (linha amarela) em relação aos limites da sub-bacia do rio Branco - RO (linha vermelha). Fonte: Google Earth Pro (2011).

4.3. Caracterização física geral da sub-bacia do rio Branco

4.3.1. Caracterização Climática da Sub-bacia do rio Branco

As características climáticas da região onde se localiza a sub-bacia do rio Branco/RO (figura 13) assim como aborda as influências climáticas exercidas na região pela circulação atmosférica global.



Figura 13 - Representação dos Domínios Morfoclimáticos no Brasil

Fonte: Domínios Morfoclimáticos Brasileiros (AB'SABER, 1967).

O clima de uma região é determinado pela influência da circulação atmosférica e pela interação desta com a superfície terrestre e suas irregularidades (topografia). A partir de observações contínuas das condições do tempo e do clima, por meio do monitoramento dos seus elementos (temperatura, pressão e umidade), as características climáticas de uma região podem ser determinadas. Em síntese o clima de uma determinada área é representado pelo coletivo estatístico de suas condições atmosféricas durante um intervalo de tempo especificado.

A área de estudo está localizada nos limites extremos da atuação das massas Tropical e Subtropical, havendo confronto dessas massas de ar com a massa de ar Equatorial Continental. Pode-se afirmar que essas três massas de ar atuam alternadamente nessa região, sendo que a massa de ar Subtropical atua, eventualmente, quando sistemas de frentes frias atingem a região.

De uma maneira geral o processo que regula a circulação das massas de ar é determinado, em primeira instância, pela radiação solar de modo que a inclinação da Elíptica apresenta relativa significância no posicionamento do sol. Desta forma,

pode-se afirmar que a massa de ar Equatorial com o cinturão das tempestades da Zona de Convergência Intertropical, acompanha o deslocamento do sol em direção ao hemisfério Norte durante o solstício naquele hemisfério e “arrasta” consigo a massa Equatorial e os sistemas de chuvas para o estado de Rondônia (CORTEZ, 2004).

4.4. Aspectos do meio socioeconômico

4.4.1. Forma de Uso do Território pelos Indígenas

O rio Branco serviu de longa data como o único meio para transporte nesta região. Foi por meio dele que no auge da extração da borracha, os seringalistas conseguiram escoar os produtos oriundos da mão de obra indígena e de seringueiros que trabalhavam nos “barracões”. Posteriormente, por ocasião da entrada de madeireiros na área, foi construída uma estrada que acessava a Terra Indígena através da linha 86 (oitenta e seis) em direção ao município de São Miguel do Guaporé. Esta estrada permitiu a retirada da maior parte das madeiras de lei (cerejeira, cabriúva, mogno, cacheta, garapeira, bacuri de anta, etc.) da área indígena. Somente no final dos anos 1990 a Prefeitura de Alta Floresta d’Oeste construiu a estrada que leva acesso até a aldeia Tucumã. Este caminho trouxe uma série de transformações para a vida dos indígenas, cujos efeitos estão sinalizados ao longo deste relatório.

Atualmente, a mudança de muitas famílias das aldeias fluviais para aquelas terrestres se coloca por razões distintas, mas entre elas está principalmente a facilidade do deslocamento sem estar sujeito às barreiras existentes no rio, principalmente durante a seca. Nas reuniões que ocorreram na aldeia Cajuí I, os moradores dali e das aldeias do entorno destacaram a vontade de levar adiante a estrada que, por enquanto, chega até a aldeia Tucumã.

O território ocupado pelos indígenas não se restringe aos limites dados pela demarcação da Terra Indígena. A aldeia Palhal, situada a 70 (setenta) quilômetros distante da aldeia Cajuí I por via fluvial, se encontra fora deste perímetro, inserida na área da Reserva Biológica do Guaporé. Nesta localidade vivem famílias que possuem laços de parentesco com pessoas que moram em outras aldeias. É aqui

também que mora o presidente da Associação das Aldeias Fluviais (Adilson Tupari), que por vezes precisa se deslocar para atender aos compromissos de reuniões ou outras atividades de liderança.

Além desta aldeia, o Laranjal é uma antiga localidade que foi abandonada após a morte do pajé Waito, importante líder indígena no período em que os seringueiros também viviam na área. Boa parte das famílias que hoje se encontram em diferentes aldeias da Terra Indígena são oriundas do Laranjal.

A utilização dos recursos da floresta, seja para caça ou a coleta das castanhas, é tida como a principal fonte de alimento e renda durante a época das chuvas. Os grupos que saem para os castanhais alcançam grandes distâncias dos locais de moradia e permanecem acampados nos “barracões”¹ (Figura 14), às vezes, por mais de semanas. As pessoas envolvidas deslocam-se em grupo e pertencem a aldeias próximas, em geral apresentando vínculos de parentesco ou aliança entre si.



Figura 14 - Barracão visto em rota de castanhal partindo da aldeia São Luís, TI Rio Branco (RO), Dezembro/14. Foto: Aline Martins.

Por sua vez, no período da seca, os indígenas se voltam completamente para os recursos oriundos do rio, a pesca de peixes e tracajás. Algumas famílias possuem barcos a motor (“voadeiras”), mas este é um meio de transporte oneroso,

seja no momento da aquisição ou posteriormente na compra de combustível para navegação. Outras possuem pequenas canoas de madeira utilizadas a remo. Independente do veículo utilizado para o transporte fluvial, boa parte dos homens indígenas, sobretudo os moradores das aldeias fluviais, incluindo jovens, possuem certas habilidades para a navegação. Os homens pescam com arco e flecha (Figura 15), mulheres pescam com linhada. Ainda que se tenha visto algumas tarrafas, elas raramente são utilizadas, pois os próprios indígenas consideram que estes instrumentos causam dano às espécies aquáticas, visto que capturam os peixes adultos e filhotes. Conhecedores do rio como um espaço de uso diário, os condutores indígenas dos barcos apresentam domínio e mapeamento mental de todas as entradas e saídas de água, dos atalhos (“furos”) que se formam quando o nível da água está elevado e ademais, dos melhores locais para a pesca de uma espécie ou outra. Como explicitou um homem de meia idade, “o rio é meio de transporte e mercado, quantas crianças amanhecem e já vão ao rio pescar, pegar um tucunarezinho”.



Figura 15 - Indígena em momento de pesca com arco e flecha. Aldeia Estaleiro, TI Rio Branco (RO),
Dezembro/14. Foto: Mara Salvador.

As roças familiares completam a dieta indígena (Figura 16) Os plantios são feitos durante os meses do período de chuvas: o milho em setembro para ser colhido em dezembro; a mandioca em dezembro; o arroz em janeiro; o feijão em fevereiro.



Figura 16 - Roça de milho de Nildo Tupari. Aldeia Nazaré, TI Rio Branco (RO),
Dezembro/14. Foto: Cinthia C. da Rocha.

4.4.2. Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos

O rio segue sendo o principal meio que caracteriza o modo de vida dos povos que habitam a TI Rio Branco. Mais que isso, pode-se dizer inclusive que o rio Branco, em conjunto com o consumo da chicha, são as principais referências que conectam os diferentes povos indígenas habitantes desta área. De modo geral, quando indagados sobre o alimento preferido para consumo, independente da etnia a qual pertencem, os indígenas da TI Rio Branco concordam que o peixe é o de maior aceitabilidade em comparação às carnes de caça. Além dos peixes, alguns de maior apreciação que outros, os tracajás são considerados iguarias. No período da seca os indígenas se movimentam para abatê-los com arco e flecha, para prepará-los em refeições que reúnem a família e, por vezes para vender a algum outro indígena que queira comprar. Além de recurso para alimentação e transporte fluvial para o deslocamento entre aldeias, em direção ao trabalho e à cidade, o rio é utilizado para lavar roupas, louças, banhos e diversão. Claro que em tempos passados, o rio era muito mais utilizado. Atualmente, os pais chegam a proibir que as crianças brinquem no rio, pois notam que a pele começa a apresentar “micoses” e também as equipes de saúde orientam para que evitem os banhos de rio. De fato, o número de crianças apresentando feridas, manchas ou coceiras na pele chamou a atenção dos profissionais que estiveram em campo.

É também no rio que os indígenas observam os fluxos e ciclos da natureza. Costumam dizer que “na primeira enchente os peixes começam a se alegrar”, quando ao final de outubro/ novembro, época da piracema, eles entram nos igapós para colocar os ovos. No entanto, relataram observar que o rio que deveria continuar subindo neste período, muitas vezes diminui a vazão novamente, fato que associam ao “fechar das comportas” das PCHs.

4.4.3. Histórico dos Empreendimentos na Visão Indígena

Durante a pesquisa em campo, ficou evidente que os indígenas que vivem na TI Rio Branco não possuem informações qualificadas sobre as PCHs instaladas no entorno da área. Ainda que algumas lideranças indígenas tenham mencionado que chegaram a visitar a instalação de algumas PCHs, percebe-se que a apropriação sobre as informações relativas aos empreendimentos começou a se tornar mais

claras por ocasião da presença da equipe do ECI em campo, na visita de apresentação, quando também participaram representantes destas empresas e durante o período do trabalho de campo.

A compreensão sobre o funcionamento das PCHs se restringia até então às percepções que os indígenas foram formulando diante às transformações da paisagem e do rio Branco, a partir da instalação da primeira PCH, ainda nos anos 1990. Isto significa que muitas das consequências que associam a estes empreendimentos não são necessariamente de responsabilidade das PCHs. Contudo, pontuaremos aqui as observações registradas nas reuniões que ocorreram nas aldeias Cajuí I, Colorado, Serrinha e São Luís, tanto no primeiro como no segundo trabalho de campo.

Durante as atividades de oficinas e reuniões realizadas com os indígenas, estes explicaram que os períodos de “cheia” e de “seca” sempre fizeram parte da “natureza” do próprio rio, o que por vezes dificultava os deslocamentos e ocasionava a mortandade de peixes. Mas, o problema apontado por eles é que, com a instalação das PCHs, esta oscilação do nível das águas se tornou muito mais constante e fora das épocas determinadas pelo ciclo das chuvas.

Ademais, os índios vieram observando outras mudanças que associam à instalação das PCHs na região. Como exemplo, pode ser citada a diminuição da variedade das espécies de peixes, da quantidade de tracajás e tartarugas que no passado eram encontradas no rio. No caso destes últimos, os índios notam que eles não colocam mais os ovos nos mesmos lugares porque já não há mais as mesmas áreas de praias de antigamente e, quando colocam em algum barranco, a oscilação rápida do nível do rio faz com que os ovos acabem apodrecendo.

4.4.4. Interferência dos Empreendimentos na Relação Sociopolítica, Econômica e Cultural Dos Grupos Indígenas da Ti Rio Branco

Os indígenas expressaram que há alguns anos, tiveram reuniões com governador do estado de Rondônia e ele teria se comprometido a coibir a implantação de novas PCHs no rio Branco. Porém, novos empreendimentos

hidroelétricos vieram e os índios sentiram-se enganados porque acreditaram na “palavra” do governador.

Em termos culturais e econômicos, o diagnóstico do ECI não levantou nenhuma interferência direta das PCHs sobre as relações estabelecidas entre os povos indígenas da TI Rio Branco, outros povos da região e a sociedade envolvente.

Esta atividade subsidiou a elaboração do ECI, sendo as informações obtidas durante as oficinas apresentadas nos itens correspondentes ao tema abordado.

Desta forma, busca-se com este item sistematizar os resultados obtidos e, particularmente, apresentar um panorama sobre o cenário socioambiental a partir das referências indígenas. Com intuito de ser fiel à origem dos dados, os mesmos serão apresentados por aldeia, conforme foram registrados.

4.4.5. O Contexto Socioambiental na Visão Indígena

Nas aldeias São Luís, Cajú I e Colorado foram realizadas em dezembro de 2014 oficinas participativas denominadas “matriz de situação”, com o objetivo de adquirir informações dos indígenas sobre seu cotidiano e as percepções apresentadas diante das transformações socioambientais ocorridas na TI Rio Branco. A partir da identificação de situações positivas ou negativas, foram também levantadas possíveis ações para potencializar ou mitigar impactos já existentes.

Esta atividade subsidiou a elaboração ECI, sendo que as informações obtidas durante as oficinas apresentadas nos itens correspondentes ao tema abordado. Desta forma, busca-se com este item sistematizar os resultados obtidos e, particularmente, apresentar um panorama sobre o cenário socioambiental a partir das referências indígenas. Com intuito de ser fiel à origem dos dados, os mesmos serão apresentados por aldeia, conforme foram registrados.

4.4.6. Matriz de Situação Aldeia São Luís

Durante a atividade da oficina, os participantes indígenas apresentaram opiniões positivas e negativas, expressando as percepções sobre o contexto socioambiental da TI e da região do entorno.

Dentre as situações de caráter negativo, os indígenas observaram: a) o assoreamento do rio, que de acordo com eles seria resultado da “abertura das comportas” há cerca de dez anos; b) a diminuição dos recursos pesqueiros, tendo em vista que os peixes morrem antes de desovar e atrelam este fato a presença das PCHs; c) a alteração da coloração do rio branco, em função do desmatamento da mata ciliar e da presença das PCHs; d) a diminuição das tartarugas porque o rio está mais seco e raso desde a construção das PCHs.

Já no que tange os aspectos de caráter positivo, os indígenas reunidos constataram que: a) a instalação de postos de saúde nas aldeias São Luís, Cajuí I, Colorado, Palhal e Trindade a partir do ano de 2006, foi resultado do esforço das lideranças locais, sobretudo do Líder Brasilino. No entanto, afirmaram que ainda era necessário concluir as reformas de alguns destes postos e garantir a disponibilidade de remédios; b) a instalação das escolas indígenas nas aldeias São Luís, Trindade, Colorado, Cajuí I e Bom Jesus ocorreu no início dos anos 1990 e também foi resultado da atuação de lideranças indígenas.

4.4.7. Matriz de Situação Aldeia Cajuí I

Na oficina realizada nesta aldeia, todas as situações indicadas pelos indígenas foram classificadas como negativas, ainda que os participantes tenham sido indagados sobre transformações positivas, nenhuma menção a respeito foi feita. O debate não foi focado somente nos efeitos das PCHs, mas também nas ações de fazendeiros e na escassez de políticas públicas governamentais.

Os moradores desta aldeia e daquelas do entorno enfatizaram o comprometimento da reprodução dos peixes porque entendem que eles são impedidos de “subir” o rio quando, mesmo no período de cheia, o volume diminui repentinamente. O fenômeno das alterações na vazão do rio Branco para os indígenas é responsabilidade das PCHs.

4.4.8. Matriz de Situação Aldeia Colorado

As atividades da matriz de situação realizadas com os indígenas da Aldeia Colorado e arredores trouxe à tona situações positivas, ligadas à saúde, educação, trabalho, saneamento e transporte, bem como algumas negativas relacionadas à qualidade hídrica, alteração na dinâmica do rio e na fauna aquática.

Especificamente sobre as alterações na dinâmica do rio Branco, as percepções indígenas destacaram que o leito do rio parece estar mais fundo e com maior correnteza, o que ocasiona ainda a diminuição das praias. Os indígenas associaram as PCHs como responsáveis por tais transformações.

A síntese dos resultados obtidos com a realização das oficinas sobre a matriz de impactos sinaliza para algumas situações que foram identificadas nas três aldeias trabalhadas. Especialmente, as transformações observadas no rio Branco, como alterações na qualidade hídrica, diminuição dos recursos pesqueiros e alteração na dinâmica hídrica do rio foram mencionadas pelos indígenas como consequências da presença das PCHs na sub-bacia do rio branco.

4.4.9. Contextualização Do Desenvolvimento Regional

Neste capítulo são analisados e caracterizados os aspectos do desenvolvimento regional que podem influenciar no cotidiano e na vida das populações indígenas da Terra Indígena Rio Branco.

O histórico de ocupação da região da sub-bacia hidrográfica do rio Branco está vinculado aos diferentes ciclos da economia nacional e regional.

A configuração do oeste rondoniense, quanto ao uso e ocupação do solo é marcada historicamente por ser uma região de conflitos agrários relacionados à titularidade de terra e ligada ao uso da terra relacionada principalmente às atividades de agricultura e pecuária.

Ainda sobre as informações relacionadas ao uso e ocupação do solo, observa-se que a sub-bacia do rio Branco possui uma configuração da paisagem inclinada para as lavouras e pastagens através das atividades agropecuárias, justificando assim a baixa taxa de ocupação urbana.

Não obstante, tais atividades produtivas coexistem com a presença de populações indígenas e quilombolas em um território, onde a divisão entre o rural e o urbano ainda é perceptível com o uso e ocupação do solo em arranjos diferenciados.

A história de ocupação da sub-bacia do rio Branco está estreitamente relacionada com a movimentação de população imigrante sem-terra, estabelecidos num primeiro momento nos municípios de Rolim de Moura, Pimenta Bueno, Presidente Médici e Guajará-Mirim.

4.4.10. Caracterização dos efeitos do Desenvolvimento Regional sobre a Terra Indígena Rio Branco

Neste subitem são analisados e caracterizados os aspectos do desenvolvimento regional que podem influenciar no cotidiano e na vida das populações indígenas da Terra Indígena Rio Branco. O histórico de ocupação da região da sub-bacia hidrográfica do rio Branco está vinculado aos diferentes ciclos da economia nacional e regional.

Consta no o histórico de ocupação do estado de Rondônia a grilagem, a disputa violenta por terras e os atentados contra a população indígena. De acordo com o Plano de Manejo da Reserva Biológica (REBIO) Guaporé (IBDF, 1984), até o ano de 1979 existia cerca de 20 mil famílias assentadas legalmente no Estado, enquanto que outras 30 mil não tinham acesso a terra.

A história de ocupação da sub-bacia do rio Branco está diretamente relacionada com a movimentação de população migrante sem-terra, estabelecidos primeiramente nos municípios de Rolim de Moura, Pimenta Bueno, Presidente Médici e Guajará-Mirim. O Município de Costa Marques, por exemplo, cedeu terras para a formação de alguns municípios da sub-bacia do rio Branco (Quadro 7), tem sua origem territorial em Guajará-Mirim.

Quadro 7 - Origem territorial dos municípios da sub-bacia do rio Branco (RO).

MUNICÍPIOS	ANO DE INSTALAÇÃO	TERRITÓRIO DE ORIGEM
Rolim de Moura	1984	Cacoal
Alta Floresta d'Oeste	1986	Costa Marques
São Miguel do Guaporé	1988	Costa Marques
Nova Brasilândia d'Oeste	1988	Presidente Médici
São Francisco do Guaporé	1997	Costa Marques
Alto Alegre do Parecis	1995	Alta Floresta d'Oeste
Novo Horizonte do Oeste	1993	Rolim de Moura
Santa Luzia d'Oeste	1986	Rolim de Moura
Parecis	1995	Pimenta Bueno

Fonte: IBGE. Cidades. Disponível em <www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: dezembro de 2015.

Empreendimentos lineares, principalmente rodovias, possuem grande potencial de causar influência em terras indígenas devido aos efeitos acarretados pela sua operação, especialmente pela capacidade de gerar incremento populacional e facilitação de acesso. Acrescenta-se que a instalação de uma rodovia pode ser o precursor da intensificação de atividades econômicas, como agricultura, pecuária, atividades de mineração, empreendimentos de geração de energia elétrica, bem como de contrabando de madeira, especulação imobiliária e influência sobre a população local (LEONEL et al., 2008). No que diz respeito aos aspectos físicos, a construção de uma rodovia pode ocasionar o surgimento ou intensificação de processos erosivos e assoreamento de rios.

A rodovia federal mais próxima é a BR-429, distando 15 km da TI, enquanto a rodovia estadual mais próxima é a RO-481, a 11 km de distância. A BR-429 é uma rodovia de 386 km presente na região norte do País, grande parte localiza-se no Estado de Rondônia e interliga seis municípios: Presidente Médici, Alvorada do Oeste, São Miguel do Guaporé, Seringueiras, São Francisco do Guaporé e Costa Marques, município fronteiriço com a Bolívia.

Especificamente para a área de estudo, a pavimentação da BR-429/RO, a qual liga Presidente Médici à Costa Marques, totalizando 206,5 km, afetaria, direta ou indiretamente, as terras indígenas Uru-Eu-Wau-Wau, Rio Branco, Massaco, Poruborá e grupos de índios isolados.

Um caso emblemático de acesso terrestre pôde ser verificado no município de Alta Floresta d'Oeste. Na década de 1990, o município construiu uma estrada

ligando a cidade de Alta Floresta d'Oeste a TI Rio Branco. Este acesso terrestre facilitou o acesso à aldeia Tucumã, quase no centro da TI e às margens do rio Branco, local de onde os moradores e visitantes embarcam nas canoas ou “voadeiras” a motor para irem até as aldeias por acesso fluvial.

Com a abertura desta estrada, os indígenas passaram a se deslocar para os municípios do entorno da TI, em particular para Alta Floresta d'Oeste (aproximadamente 80 quilômetros da entrada terrestre da TI), como também para os municípios como o de Rolim de Moura e Ji-Paraná.

As diferentes formas de uso da sub-bacia do rio Branco, principalmente do rio Branco, acabam resultando em conflitos pela apropriação do espaço. O uso dos rios por pessoas não indígenas ocasiona transtornos aos habitantes da TI. Este uso facilita o contato com os não indígenas, o que acarreta em uma maior facilidade no acesso às drogas e bebidas alcoólicas. Tais fatos levaram ao aumento do uso de drogas e bebidas alcoólicas, a acumulação de resíduos sólidos na beira e ao longo dos rios, aumento de roubo de objetos/utensílios dos indígenas e a ocorrência de pessoas não indígenas banhando-se despidas nas proximidades da TI, além de promover influências culturais. De acordo com o representante da FUNAI, alguns casos de violência se agravaram em razão do consumo abusivo de álcool, que ocorre tanto por parte dos indígenas como dos não indígenas que frequentam pequenos comércios localizados nos limites externos a TI, como o Bar Negro Cido (Figura 17), localizado a menos de 6 quilômetros da entrada da TI.



Figura 17 - Bar Negro Cido, a menos de 6 km da TI Rio Branco (RO).

Fonte: Aline Matins

A instalação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) no Rio Branco foi apontada pelos indígenas como outra fonte de influência sobre as TIs. Houve relatos de que, a partir da construção das PCHs ocorreu uma diminuição da quantidade e variedade das espécies de peixes e da vazão dos rios. Para os indígenas, a diminuição da vazão dos rios é sentida principalmente ao final de outubro/novembro, época da piracema, quando segundo eles, ocorre o fechamento das comportas das PCHs.

Um fato marcante, de acordo com relatos dos indígenas, ocorreu em 25 de março de 2014 na aldeia Estaleiro, quando houve o rápido aumento do nível da água do rio Branco devido à forte chuva ocorrida na localidade, com o consecutivo alagamento de suas residências. A enchente foi associada pelos indígenas à abertura das comportas das PCHs.

Conforme descrito no diagnóstico de recursos hídricos, o regime hidrológico do rio Branco segue o padrão normal de águas altas e baixas, sincronizado com o regime de precipitações de chuvas (JUNK et al., 1981), com vazões máximas nos meses de fevereiro e março e mínimas nos meses de julho a setembro. Os dados de níveis d'água e vazões mostraram uma tendência crescente nos valores médios mensais a partir de 2009, demonstrando que o regime de vazões do rio Branco parece estar mudando em toda a sua extensão, decorrente de alterações normais no regime de precipitações de chuvas.

Destaca-se ainda que nenhuma das PCHs na sub-bacia do rio Branco “segura” um volume considerável de água capaz de causar sozinhas a diminuição da vazão, uma vez que funcionam a fio d'água, ou seja, o volume de água que chega é o mesmo que sai.

Os indígenas da TI Rio Branco utilizam os recursos da floresta para constituírem sua fonte de renda e alimento. É ao longo dos períodos de cheias (entre outubro e março) que eles aproveitam para caçar macacos, porcos do mato, assim como cotia e paca.

No período de dezembro a janeiro, é mais intensa a atividade da coleta de castanha, sendo grande parte comercializada no mercado local. Os indígenas envolvidos na caça destes animais deslocam-se em grupos e pertencem às aldeias próximas, em geral apresentando vínculos de parentesco ou alianças entre si. Por sua vez, no período da seca, os indígenas se voltam completamente para os recursos oriundos do rio, a pesca e captura de tracajás.

A percepção dos diferentes atores que, de alguma forma, se relacionam na sub-bacia, especialmente os indígenas, foi fundamental para essa análise, uma vez que são os principais interlocutores envolvidos e que apresentam suas perspectivas sentidas em seu cotidiano.

A abordagem dos fenômenos socioambientais promovidos a partir dos diferentes usos do espaço permite um delineamento da influência que o desenvolvimento regional pode causar às aldeias e, também apresenta uma dicotomia, entre a preservação da sub-bacia do rio Branco e a instalação de diversos empreendimentos, que pressionam de forma não sustentável os recursos naturais.

5. SINERGIA DOS EMPREENDIMENTOS

O presente subitem tem o objetivo avaliar o diagnóstico com relação aos efeitos sinérgicos resultantes entre as PCHs e aos demais empreendimentos e atividades, de diferentes naturezas, presentes na sub-bacia do rio Branco e no entorno da Terra Indígena Rio Branco.

Para isso, foram utilizadas as informações obtidas durante as duas campanhas de campo do ECI, realizadas respectivamente em dezembro de 2014 e agosto de 2015, bem como a percepção dos indígenas que participaram do 1º Fórum Público Participativo (1º FPP) realizado em São Francisco do Guaporé e em Alta Floresta d'Oeste, em agosto de 2015.

Sinergia significa “ação conjunta de forças simultâneas, coesão, cooperação”. Assim, no contexto ambiental, sinergia ou efeito sinérgico é o efeito cumulativo que ocorre quando a interação de um número de impactos é maior que a soma dos impactos individuais de múltiplas ações passadas, presentes ou futuras em uma determinada área.

Segundo Gonçalves (2009), os efeitos sinérgicos dizem respeito à alteração significativa na dinâmica ambiental a partir da acumulação de impactos locais provocados por mais de um empreendimento/atividade. Essa alteração deve ser representativa de uma mudança em um mesmo aspecto econômico, social, ambiental ou institucional.

No mesmo sentido, Milaré (2011) esclarece que a sinergia é o efeito, força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores, de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições.

Desta forma, para compreender a sinergia existente entre os diferentes empreendimentos e atividades na sub-bacia do rio Branco, é necessário internalizar que uma bacia hidrográfica precisa ser estudada a partir de seus componentes e dimensões, como: solo, subsolo, vegetação, atmosfera, articulados aos diferentes usos e ocupação antrópica. Assume-se tratar de uma análise difícil de ser realizada pelos atores que, de alguma forma, se relacionam com a sub-bacia, seja por meio de gestão, processo produtivo ou habitação.

Tal questão foi recorrente durante a realização do 1º Fórum Público Participativo, quando os participantes afirmaram sobre os efeitos de um ou outro

empreendimento na sub-bacia, mas quando questionados sobre os seus efeitos sinérgicos, ou seja, relações de causa e efeito entre eles que possam provocar sinergia, os participantes tiveram dificuldades em responder.

A sub-bacia do rio Branco, a partir do tipo de uso e ocupação do solo, sugere uma divisão em três seguimentos, a saber: alto, médio e baixo curso do rio. Entretanto, durante as atividades do 1º Fórum Público Participativo (FPP), acima indicado, outros recortes espaciais foram sugeridos, como áreas mais preservadas e áreas menos preservadas com grande quantidade de empreendimentos.

Durante o fórum, foi unânime entre os participantes, a avaliação de que a região do alto curso da bacia apresenta uma vocação agrícola e pecuária. Estas atividades primárias demandam uma grande quantidade de recurso hídrico captado para irrigação de lavouras, dessedentação animal e piscicultura.

Outra porção da sub-bacia foi denominada de médio curso, onde há a concentração das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), além de algumas outras atividades primárias, tais como produção de café e pequenas lavouras de subsistência.

A região do baixo rio Branco apresenta uma maior vocação para a preservação. De acordo com os participantes do 1º FPP, trata-se de uma região diferenciada em relação às demais. É possível avistar grandes fragmentos florestais em pequenos núcleos urbanos. A região também abriga as Terras Indígenas Rio Branco e Massaco, grandes responsáveis pelo estado de conservação da região, de acordo com afirmações obtidas durante o fórum.

No caso da sub-bacia do rio Branco, até chegar às TIs Rio Branco e Massaco, o rio e seus afluentes são utilizados para diversos fins: captação de água para consumo humano e dessedentação de animais, diluição de efluentes domésticos e industriais, irrigação, piscicultura e geração de energia. Somam-se a esses usos, as rodovias e estradas vicinais, as linhas de transmissão e dutos que não se caracterizam por utilizar as águas dos mananciais, mas possuem suas especificidades que influenciam na dinâmica da sub-bacia promovendo alterações de maior ou menor intensidade no solo e subsolo.

Um dos grandes vetores de desenvolvimento são as rodovias que integram os lugares movimentando mercadorias, incrementando o comércio e unindo pessoas. A partir das rodovias, são estabelecidos povoados e aí surgem estradas vicinais de

forma espontânea ou a partir de motivações econômicas e comerciais. Na área da sub-bacia do rio Branco existem muitas estradas secundárias e vicinais, além de rodovias federal e estadual.

O perfil das atividades econômicas desenvolvidas na sub-bacia do rio Branco segue o padrão do estado de Rondônia, com forte dependência das atividades primárias, atividades industriais e de serviços inseridas à cadeia produtiva da agropecuária. Entre os setores econômicos, percebem-se as atividades primárias como os principais indutores da sua economia. A influência deste setor nas atividades econômicas ultrapassa a dimensão do espaço rural, determinando também o conteúdo de grande parte da estrutura produtiva dos setores secundários e terciários.

As atividades econômicas ligadas ao setor primário são importantes na composição do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios inseridos na sub-bacia do Rio Branco. Esse processo é incentivado pela entrada da indústria de beneficiamento de alimentos, como os laticínios e frigoríficos, viabilizados pelo enriquecimento da oferta de serviços, insumos e maquinários agrícolas.

A seguir estão apresentados detalhamentos dos principais usos identificados na sub-bacia do rio Branco (RO).

5.1. Agricultura

A partir das informações obtidas nos trabalhos de campo e no levantamento de dados secundários para a elaboração do diagnóstico socioeconômico da AAI da sub-bacia do rio Branco e ECI da TI Rio Branco, é perceptível que há diferentes produções agrícolas na área da sub-bacia onde se destacam o café, o milho e o feijão (Figuras 18 e 19).



Figura 18 - Lavoura de milho, município de São Francisco do Guaporé (coordenadas 501887/8672741). Fonte: Habetc Mott MacDonald (jul/2015).

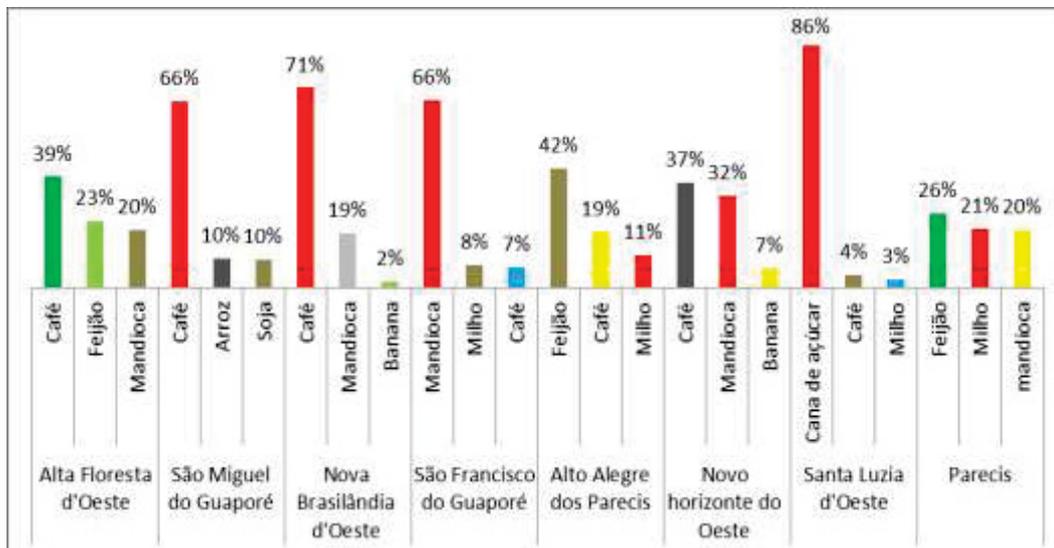


Figura 19 - Culturas com maiores valores na participação na produção municipal total - 2013. Fonte: IBGE - PAM (2013).

5.2. Pecuária

A pecuária no estado de Rondônia é a atividade com maior repercussão na economia do Estado. A criação de gado de corte e de leite têm desdobramentos na indústria de beneficiamento de alimentos, serviços e comércio de insumos agropecuários, vendas no atacado de carne processada, no próprio setor primário com a produção de matrizes.

O efetivo de bovinos na sub-bacia do rio Branco em 2013 era de mais de dois milhões de cabeças (Figura 20), o mais expressivo dentre todos os tipos de rebanho mantidos na região. O rebanho bovino da sub-bacia representava aproximadamente 17% do efetivo estadual.

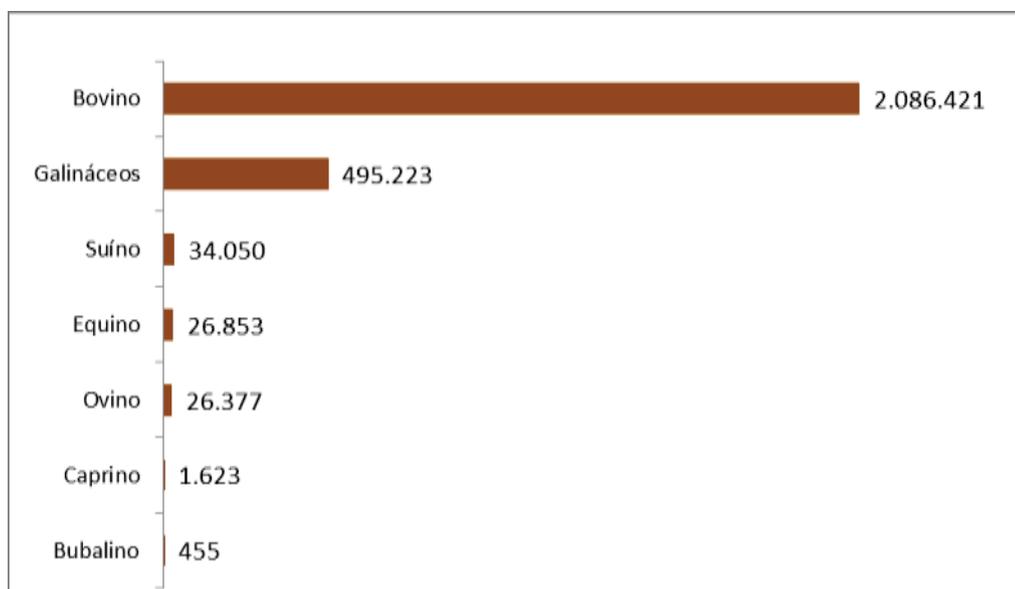


Figura 20 - Efetivo da pecuária na sub-bacia do rio Branco (RO) (por cabeça) por tipo de rebanho em 2013. Fonte: IBGE - PPM, 2013.

A produção leiteira tem grande importância para os municípios localizados na sub-bacia. Em 2013 foram produzidos mais de 139 mil litros de leite nos municípios da região, o que representou mais de 15% da produção estadual. Em quase todos os municípios inseridos na sub-bacia há plantas industriais para fabricação de laticínios, essas unidades absorvem a produção local de leite (Figura 21).

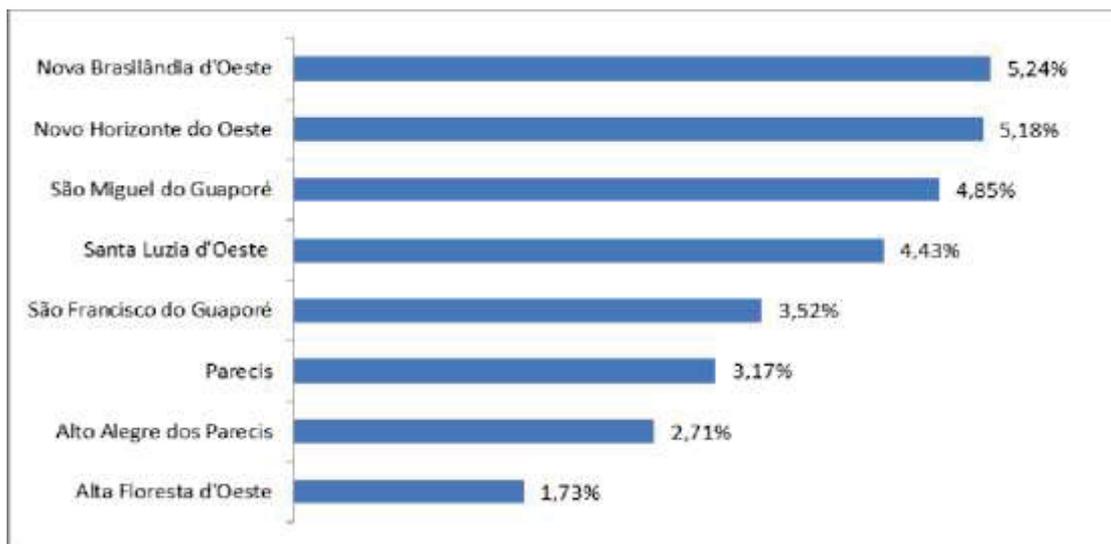


Figura 21 - Percentual de vacas ordenhadas do efetivo bovino total por município da sub-bacia do rio Branco (RO) em 2013. Fonte: IBGE - PPM, 2013.

5.3. Piscicultura

Rondônia está entre os maiores produtores de peixe em cativeiro do país, status fortemente impulsionado pelas atividades de piscicultura na sub-bacia do rio Branco. Nos últimos anos, o governo do estado Rondônia estabeleceu uma série de incentivos almejando se estabelecer como o maior produtor de peixes do país.

Dentre os esforços está a simplificação da regulamentação ambiental de tanques para piscicultura que é uma atividade que demanda a utilização de grande quantidade de água, tanto para a produção dos peixes quanto para a diluição dos seus efluentes.

A criação de tambaqui foi identificada em todos os municípios da sub-bacia, de acordo com a PPM-IBGE (2013), apresentando como maior produtor o município de Alta Floresta d'Oeste, com 37,71% da produção (Figura 22), seguido pela produção do município de Nova Brasilândia d'Oeste, com 9,15%.

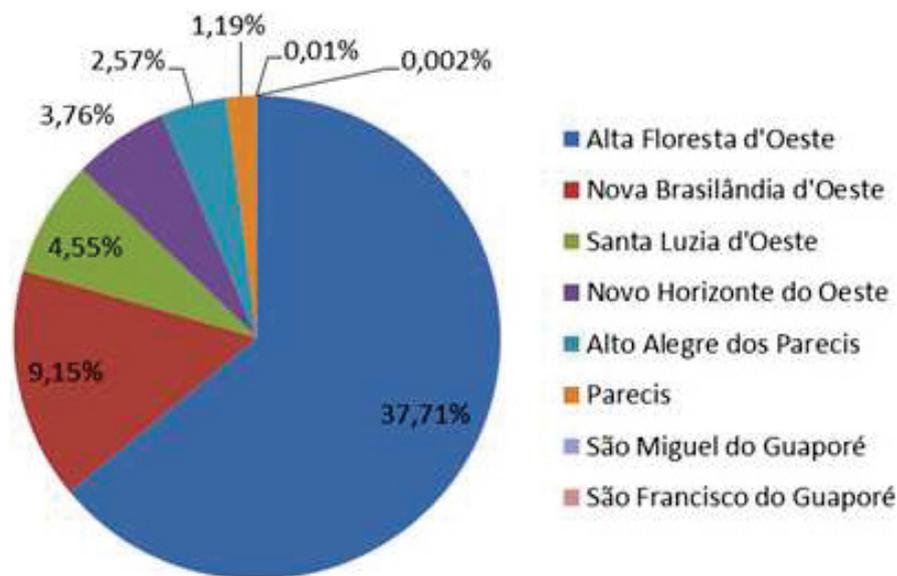


Figura 22 - Participação municipal na produção da sub-bacia do rio Branco - 2013.

Fonte: IBGE - PPM, 2013.

A PPM-IBGE (2013) identificou apenas três espécies com produção na sub-bacia, porém nas entrevistas realizadas com produtores da região foram citadas outras variedades, incluindo o pacu, pintado, tucunaré. A tilápia é uma variedade que, involuntariamente, é produzida devido à infestação dos rios da região por essa espécie exótica.

5.4. Pesca Artesanal

Com um perfil agroextrativista, os pescadores que atuam na sub-bacia aproximam-se da definição de pescadores-lavradores que complementam sua renda com extrativismo vegetal, agricultura de pequena escala, ecoturismo e rendas de programas sociais de apoio ao desenvolvimento social. Como são extrativistas, estes pescadores estão inclusos nos processos de delimitação dos territórios das Unidades de Conservação de Uso Sustentável como beneficiários e/ou usuários destas áreas de preservação ambiental.

Diante da discussão sobre pluriatividade na região, sobretudo, em São Francisco do Guaporé, onde há a maior quantidade de pescadores registrados da região. A pesca artesanal da região assimilou em sua estrutura, como estratégia de sobrevivência, o caráter pluridiverso, onde os pescadores também são pequenos

agricultores (Quadro 8). Esta característica é determinante para as populações ribeirinhas manterem as condições minimamente necessárias para a sua reprodução sócio/cultural.

Quadro 8 - Pescadores inscritos no registro geral da atividade pesqueira (RGP) e colônias de pesca na sub-bacia do rio branco (RO).

PESCADORES INSCRITOS NO RGP		
Região da sub-bacia	Número de pescadores	Colônias de Pesca da sub-bacia
Alta Floresta d'Oeste	23	-
Alto Alegre dos Parecis	0	-
Parecis	0	-
Santa Luzia d'Oeste	0	-
São Miguel do Guaporé	5	-
São Francisco do Guaporé	134	Colônia Z-10

Fonte: MPA/SisRGP/2015.

Os dados levam a uma discussão, no que diz respeito sobre o número de pescadores profissionais com inscrição no Registro Geral de Pesca - RGP, que é baixo por falta de instituições pesqueiras (Colônias, Associações) ou por haver poucas instituições pesqueiras por falta de pescadores profissionais.

Tal questionamento não se trata de retórica, mas sim, da necessidade de levantar mais afundo a caracterização da pesca para a região.

5.5. Indústria Extrativista e de Construção Civil

Segundo dados da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), organizados pelo IBGE, em 2013, o setor secundário dos municípios da sub-bacia era composto por 431 empresas. A maioria dessas empresas atuava no segmento de transformação, área que concentra as atividades de beneficiamento de produtos do setor primário oriundos da pecuária. É também possível identificar na sub-bacia do rio Branco empresas de extração mineral, como areia.

Em todos os municípios da sub-bacia o segmento da transformação, ou seja, empresas que transformam matéria-prima em produto têm o maior número de empresas atuantes (Figura 23), com exceção do município de Novo Horizonte do

Oeste, onde mais da metade das empresas atua na construção civil (CNAE-IBGE, 2013).

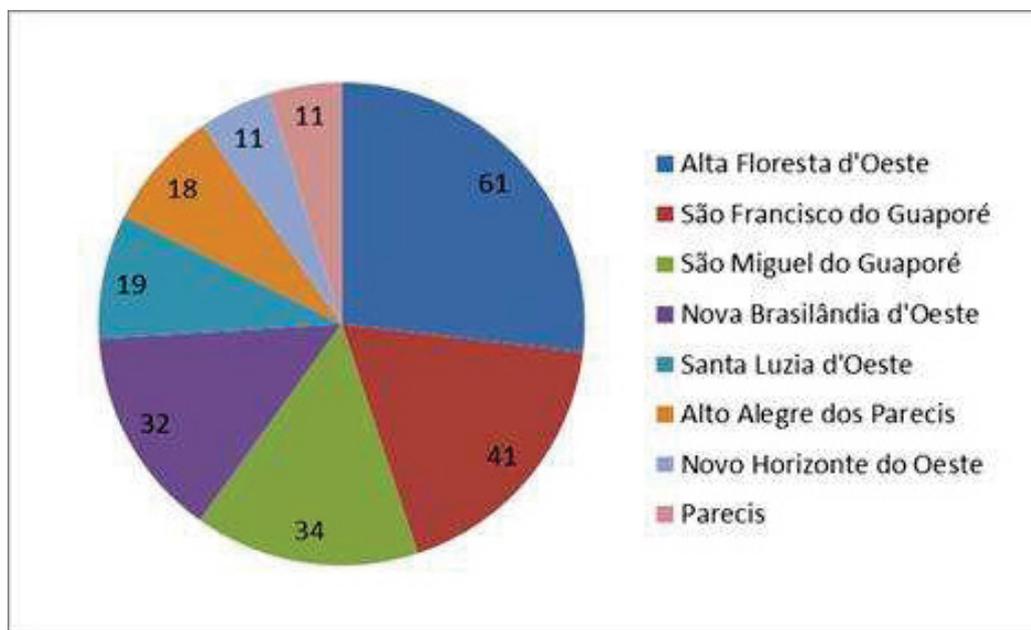


Figura 23 - Distribuição de empresas (nº) do setor industrial por município da sub-bacia do rio Branco (RO). Fonte: CNAE-IBGE, 2013.

A partir das informações obtidas e analisadas foi possível observar que, no contexto da sub-bacia rio Branco são realizadas diversas atividades socioeconômicas que utilizam os recursos hídricos de maneira direta e indireta, sejam nas atividades do primeiro setor, como a agricultura cuja irrigação caracteriza-se como um dos principais precursores no consumo de água, seja na indústria e comércio.

5.6. Síntese do Efeito Sinérgico dos Empreendimentos localizados na Sub-Bacia do Rio Branco

A dinâmica socioambiental da sub-bacia do rio Branco tem se alterado bastante desde a década de 1970. Com o estímulo do Governo Federal, a ocupação da área ocorreu de forma espontânea e coincidente com os grandes ciclos que incentivaram a migração para Rondônia, destacando o ciclo agrícola, o extrativismo mineral e florestal e as políticas públicas de colonização, por meio de assentamentos realizados pelo INCRA. Soma-se a isso, a abertura de estradas e rodovias facilitando o acesso à região.

O Quadro 9 apresenta uma análise qualitativa dos efeitos das atividades instaladas na sub-bacia do rio Branco sobre os principais fatores ambientais identificados na análise de impactos facilitando a identificação dos efeitos sinérgicos das referidas atividades sobre a TI Rio Branco.

Quadro 9 - Análise qualitativa dos efeitos sinérgicos dos empreendimentos/ atividades presentes sub-bacia do rio Branco (RO) sobre os principais fatores ambientais afetados na TI Rio Branco.

EMPREENDIMENTOS / ATIVIDADES	Agricultura	Pecuária	Piscicultura	Pesca Artesanal	Abastecimento Urbano	Abastecimento Industrial	Irrigação	Diluição de esgotos	Lazer	Usos Ecológicos	Navegação	FATORES AMBIENTAIS		
												Geração de Energia Elétrica	Extrativismo (caça e coleta)	
Águas superficiais	-	-	-	0	-	-	-	-	-	+	-	0-	0	
Dinâmica hidrossedimentológica	-	-	-	0	-	-	-	-	0	+	-	-	0	
Regime fluvial	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	
Biota aquática (plâncton, bentos, macrófitas)	-	-	-	0	-	-	-	-	-	+	-	-	0	
Fauna (semiaquática)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0	
Ictiofauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0	
Flora e fauna terrestres	-	-	0	0	0	0	-	0	-	+	0	0	-	
População indígena	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	
Economia regional	+	+	+	+	+	+	+	-	+	0	+	+	+	
Pesca tradicional indígena	0	0	-	-	-	-	-	-	-	+	-	0	-	
Infraestrutura de serviços	+	+	+	+	+	+	+	0	+	0	+	+	+	
Bens culturais materiais e imateriais	-	-	-	-	0	0	0	-	-	+	-	-	0	
Terra Indígena Rio Branco	-	-	-	-	0	0	0	-	-	+	-	0	-	
Saúde indígena	0	0	+	0	-	-	-	-	-	+	-	0	0	
Paisagem	-	-	-	0	-	-	-	-	-	+	-	-	0	
TOTAIS	Efeito adverso: -	10	10	9	6	10	10	11	13	11	0	11	9	3
	Efeito benéfico: +	2	2	4	2	2	2	2	0	2	12	2	2	3
	Sem efeito: 0	3	3	2	7	3	3	2	2	2	3	2	6	9

Fonte: MPA/SisRGP/2015.

Os efeitos sinérgicos foram classificados como adversos (-), benéficos (+) e neutros, ou seja, sem efeito (0). Desta forma, o somatório de cada tipo de efeito fornece uma avaliação qualitativa da sinergia dos empreendimentos/atividades inseridas na sub-bacia do rio Branco em relação aos fatores ambientais afetados na TI Rio Branco e seu entorno. Os efeitos sinérgicos adversos são exercidos pela maioria dos empreendimentos, exceto pelos usos ecológicos com efeito sinérgico benéfico e pesca artesanal e extrativismo (caça e coleta) com efeitos sinérgicos neutros (sem efeito). Entretanto, vale destacar que apesar da pesca artesanal ter um resultado de efeito sinérgico neutro, sua análise final mostra que os efeitos adversos são percebidos praticamente na mesma proporção e, por esta razão, deve ser considerada com efeito sinérgico adverso, de acordo com o princípio da precaução.

As oito PCHs presentes na sub-bacia, estando duas em fase de instalação, promoveram o aumento na confiabilidade no Sistema Interligado Nacional e melhoraram a qualidade da energia distribuída na região. Entretanto, tais instalações impuseram mudanças na dinâmica do rio Branco e impulsionaram a instalação de outros empreendimentos que, outrora, não se instalariam por causa da instabilidade da energia, como, por exemplo, as indústrias de laticínios e frigoríficos.

Os nove municípios pertencentes à sub-bacia apresentam fragilidades estruturais, como insuficiência de atendimento no setor de saneamento ambiental e políticas públicas estruturadoras, capazes de promover um ordenamento do uso do solo de forma sustentável. Tais fragilidades acarretam a falta de rede e tratamento de esgoto e, não raro, os dejetos são diluídos nas águas dos córregos e mananciais afluentes do rio Branco ou no próprio rio. Outra questão bastante relevante é o uso de agrotóxico nas lavouras, ação que contamina as águas superficiais e subterrâneas. O cultivo de lavoura também compromete a qualidade da água do rio quando não obedece a legislação desrespeitando as matas ciliares .

As disponibilidades de água podem ser inicialmente aproveitadas para o suprimento de demandas singulares através de projetos que visem ao atendimento de um único propósito. No entanto, com o passar do tempo, o efeito multiplicador destes projetos aumenta a necessidade de água e seus efeitos são sinérgicos e cumulativos. Ou seja, quanto maior o número de projetos desenvolvidos, maior a demanda por água, devendo considerar os seus múltiplos usos.

As Terras Indígenas Rio Branco e Massaco têm territórios localizados na região do baixo curso do rio Branco, portanto, grande parte dos empreendimentos e atividades na sub-bacia que demandam o uso de suas águas estão a montante da área indígena. Isso significa que todas as atividades apresentam rebatimento sobre este território e conseqüentemente, sobre as populações que nelas residem. Cabe destacar que as atividades e os empreendimentos externos às TIs, de alguma forma, interagem com as atividades realizadas dentro desse território e resultam também em efeitos sinérgicos. Tais efeitos já são sentidos pelos indígenas e se manifestam por meio da alteração da cor da água do rio, da sua quantidade e volume e na redução dos recursos pesqueiros. Ainda, são atuantes em seus territórios a pesca e a caça ilegais e uma maior proximidade com a população não indígena dos municípios limítrofes, que ameaçam o modo de vida das comunidades indígenas, visto que a caça e a pesca são suas principais fontes de alimento.

Assim, as populações indígenas habitantes das TIs Rio Branco e Massaco, da mesma forma que outras populações tradicionais, são dependentes diretas do ambiente em que vivem. Esse grau de dependência se manifesta no seu modo de vida, em sua organização social e espacial. Vivem da caça e da pesca uma vez que produzem em pequena escala. Portanto, qualquer alteração na qualidade ambiental da sub-bacia tem conseqüências sobre tais atividades que levam a transformações no modo de vida indígena.

6. CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos foi realizada por etapas. Na etapa inicial, detalharam-se dados, informações, processos e efeitos, relacionados às atividades na sub-bacia do rio Branco e ao ambiente presente nas TIs, para, numa fase posterior, desenvolver conclusões, sínteses e tendências, possibilitando uma visão integrada, conforme mostra a Figura 24, a seguir.

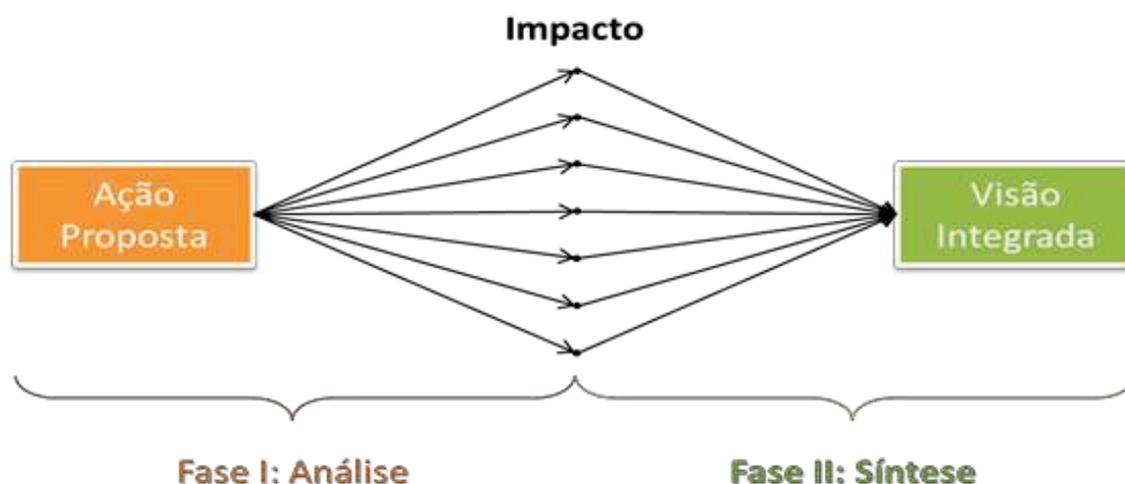


Figura 24 - Duas fases de avaliação no processo de AIA.

Fonte: modificado de McAllister (1986) apud Canter & Sadler (1997).

6.1. Contextualização dos ciclos econômicos que transformaram o modo de vida dos povos da TI Rio Branco.

Ao longo deste estudo, a equipe técnica ateu-se a uma série de elementos que os indígenas moradores da TI Rio Branco indicaram frente à presença dos oito (08) empreendimentos (PCHs) em operação e em instalação na sub-bacia do rio Branco, a montante da Terra Indígena.

Ademais, em complementaridade às narrativas sobre fatos, observações e memórias registradas, a equipe técnica também acompanhou, registrou e avaliou de modo criterioso informações técnicas que respaldam ou não estas impressões nativas sobre os empreendimentos.

6.2. Aspectos Ambientais das PCHs

Os aspectos ambientais identificados para as PCHs da sub-bacia do rio Branco com potencial de gerar ou de ter gerado impactos sobre a TI Rio Branco são listados a seguir. Ressalta-se que o Capítulo 3 deste documento detalha as características das PCHs objeto deste estudo.

a) Divulgação das PCHs

O anúncio sobre a implantação de uma Pequena Central Hidrelétrica - PCH, desencadeia imediatamente expectativas na população de seu entorno e região. Essas expectativas representam os primeiros impactos à vida social da população, podendo gerar incertezas sobre os impactos, positivos ou negativos, que podem extrapolar as responsabilidades do empreendimento.

As expectativas iniciais provocadas na população do entorno do empreendimento geralmente estão relacionadas a incertezas quanto à alteração de normas e leis de uso do solo e a sua produção, receios gerados em função da inundação e desapropriações, preocupação com a presença de trabalhadores provenientes de outros locais no município e, dúvidas em relação às interferências ambientais nas áreas naturais e no espaço construído, entre outros.

b) Regra operativa das PCHs

O tipo de funcionamento da usina é o principal fator atuante no estabelecimento da regra operativa de cada PCH. Todas as PCHs da sub-bacia do rio Branco são usinas a fio d'água. Nas hidrelétricas do tipo fio d'água, ou seja, sem alteração no volume de água a montante e a jusante da PCH, não são esperadas modificações da vazão durante a operação do empreendimento. Diferentemente do que é observado nas usinas do tipo acumulação, onde há o acúmulo de grande quantidade de água para a geração de energia em momentos de pico de uso ou em períodos de estiagem, em usinas com despacho centralizado. Nestes empreendimentos há uma regulação da vazão da água que fluirá pelas turbinas de forma a permitir a operação integrada do sistema.

c) Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório

Nesta fase são esperadas modificações no corpo hídrico, principalmente se houver mudança de um ambiente lótico para lêntico. Dentre as alterações observadas estão a perda de áreas utilizadas para turismo e lazer, interferências com a atividade de pesca, seja pela mudança do perfil de arte de pesca e pescado, bem como pela interrupção do trânsito de embarcações, as modificações no regime de vazões e na paisagem.

6.3. Fatores ambientais que interagem com os aspectos das PCHs

Os fatores ambientais levados em consideração neste ECI estão listados abaixo:

Os fatores ambientais levados em consideração nesta AIA são listados abaixo:

Meio Físico

- Águas superficiais;
- Dinâmica hidrossedimentológica.

Meio Biótico

- Fauna semiaquática;
- Biota Aquática (plâncton, bentos, macrófitas);
- Ictiofauna.

Meio Antrópico

- População indígena;
- Economia regional;
- Pesca tradicional indígena;
- Infraestrutura de serviços;
- Bens culturais materiais e imateriais;
- Terra Indígena Rio Branco.

6.4. Impactos dos empreendimentos na percepção indígena

A seguir a conjunção de situações indicadas pelos indígenas como impactos que creditam estar atrelados à presença das PCHs na sub-bacia do rio Branco.

Para cada impacto indicado pelos indígenas, é apresentada uma análise técnica sobre a relação ou não com as PCHs. Quando a equipe técnica atribui o impacto a alguma (s) PCHs, ele é nomeado e numerado, sendo avaliado adiante no subitem 6.6.2. Por sua vez, quando o impacto não é relacionado às PCHs, a justificativa técnica para tanto também é apresentada.

6.4.1. Impactos Ambientais na Percepção Indígena

a) Redução no tamanho das populações de Quelônios

Os indígenas indicaram que ao longo de anos ocorreu a diminuição dos tracajás em razão do desaparecimento das praias nas margens do rio e/ou da oscilação rápida do nível do rio, situação que atinge os ovos dos tracajás postos nas praias ou barrancos.

Os indígenas ainda creditam a mortandade de peixes, que segundo eles ocorre no período da seca, ao fato das PCHs soltarem repentinamente as águas represadas alterando drasticamente a dinâmica hídrica.

Conforme descrito anteriormente, nenhuma das PCHs na sub-bacia do rio Branco “segura” um volume considerável de água capaz de causar sozinhas a diminuição da vazão, uma vez que funcionam a fio d’água, ou seja, o volume de água que chega é o mesmo que sai.

Somente duas PCHs, Figueira e Cachimbo Alto, possuem vertedouros instalados no fundo controlados por comportas, permitindo seu fechamento para reservar água nos reservatórios durante o período de águas altas (chuvoso), garantindo a disponibilidade de água para uso no período de águas baixas, o que também pode contribuir com alguma retenção de sedimentos no pé da barragem (KENNEDY, 1999). Portanto, os impactos resultantes deste aspecto sobre os peixes são avaliados no Impacto 6 (subitem 6.6.2) Alteração das rotas migratórias de peixes na bacia do rio Branco.

b) Modificação na estrutura da comunidade de peixes

Os impactos indicados pelos indígenas, que enfatizam a redução dos recursos pesqueiros a partir da instalação das PCHs, foram agravando-se com o passar dos anos, tendo em vista o crescimento da população indígena que aprecia o consumo de tracajás e peixes na dieta alimentar. Ademais, de acordo com entrevistas realizadas junto ao coordenador da Funai local e alguns indígenas, a pesca predatória empregada por moradores do entorno da Terra Indígena também agrava a redução dos recursos pesqueiros. Somadas, estas situações resultam em um gasto maior de tempo e combustível que os indígenas devem empregar para encontrar alimentos no rio Branco.

Portanto, os impactos resultantes deste aspecto sobre os peixes são avaliados no Impacto 6 (subitem 6.6.2) - Alteração das rotas migratórias de peixes na bacia do rio Branco.

c) Alteração da qualidade da água

Os indígenas acrescentaram, ainda, que em 2014 chegaram a identificar um evento em que o rio ficara “verde” e com odor muito desagradável. Estas alterações na qualidade da água do rio são atreladas pelos indígenas ao desmatamento das margens do rio, ao lixão da cidade de Alta Floresta d’Oeste e também às PCHs.

Isto posto, a equipe técnica considerou que a implantação de todas as PCHs contribuíram com a alteração na qualidade da água principalmente durante a fase de construção. Esta interferência é avaliada no Impacto 3 (subitem 6.6.2) - Alteração da qualidade da água (indireto devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica).

6.4.2. Impactos Socioculturais na Percepção Indígena

a) Ausência de energia elétrica nas aldeias fluviais

Um dos principais questionamentos levantados pelos indígenas em reunião geral foi quanto à ausência de energia elétrica nas aldeias fluviais. Eles indagaram os motivos pelos quais ainda precisam utilizar gerador de energia para terem acesso à luz, enquanto que as PCHs instaladas no rio Branco destinam a produção para

lugares distantes. Ademais, os indígenas das aldeias terrestres que já possuem energia, indagaram o porquê do valor destes serviços ser tão alto.

A equipe técnica não considerou este um impacto gerado pelas PCHs, visto que o fornecimento de energia elétrica não compete aos empreendedores de geração e sim ao concessionário de serviços públicos de distribuição de energia elétrica.

b) Geração de expectativas na população indígena

Outro problema levantado pelos indígenas diz respeito ao fato de nunca terem sido consultados previamente sobre as obras das PCHs e tampouco receber informações de parte de qualquer um dos empreendedores.

Foi por ocasião da realização do ECI, com a presença da equipe técnica em campo e representante dos empreendedores, que os indígenas tiveram a primeira oportunidade de fazer uma grande reunião com a presença de lideranças e moradores de todas as aldeias para questionar e ter acesso a esclarecimentos que tratassem das PCHs instaladas a montante da Terra Indígena. Esta interferência é avaliada no Impacto 8 (subitem 6.6.2) - Geração de expectativas na população indígena.

c) Mudança na arquitetura das casas na aldeia Estaleiro

Em março de 2014, a aldeia Estaleiro foi atingida por uma forte e inesperada inundação. Os moradores indígenas acreditam que este ocorrido não foi apenas uma consequência do período de chuvas, mas pela forma súbita e rápida da elevação da água, atingindo as casas e as lavanderias/ banheiros, e consideram que possivelmente a inundação tenha sido desencadeada por alguma(s) PCH(s) que se viu (viram-se) obrigada(s) a “soltar” parte da água contida no(s) reservatório(s).

Na visita da equipe técnica a esta aldeia, os indígenas apresentaram o vídeo que na ocasião da inundação foi registrado por Moisés Kampé, filho de Antônio Kampé, liderança local. A equipe também observou a mudança na arquitetura das casas dos moradores locais, que passaram a fazer as moradias sobre estruturas que elevam o nível do piso como se fossem palafitas. A comunidade da aldeia

Estaleiro manifestou, em função das perdas e gastos oriundos deste alagamento, a necessidade de serem compensados financeiramente.

Portanto, esta interferência não foi avaliada como impacto.

d) Alteração na navegabilidade no rio Branco

Dentre os impactos observados pelos indígenas como oriundos da instalação das PCHs, destacam-se as dificuldades na navegabilidade do rio Branco nos períodos de seca. Durante a campanha de campo no período da seca (de 21 a 31 de agosto de 2015), foi notável observar que os indígenas reduziram os deslocamentos pelo rio em razão do maior tempo e gasto de combustível necessário para fazer os mesmos percursos na época da cheia.

Entretanto, conforme já descrito em itens anteriores, as PCHs não são capazes de causar sozinhas a diminuição da vazão, uma vez que funcionam a fio d'água, ou seja, o volume de água que chega é o mesmo que sai. Além disso, os dados de níveis d'água e vazões demonstraram uma tendência crescente nos valores médios mensais a partir de 2009, demonstrando que o regime de vazões do rio Branco parece estar aumentando em toda a sua extensão, tanto no período chuvoso como no seco, decorrente de alterações normais no regime de precipitações de chuvas. Esta interferência é avaliada no Impacto 11 (subitem 6.6.2). Alteração na navegabilidade devido à alteração no regime fluvial.

e) Dissidências políticas internas

Consensualmente, os indígenas manifestaram o desejo de que nenhuma outra PCH seja construída. Chegaram a afirmar para a equipe que no ano de 2005, o Governador do Estado teria se reunido com os indígenas e se comprometido a não construir nenhum outro empreendimento deste porte no rio Branco¹. Porém, neste exato momento têm-se as PCHs Cachimbo Alto e Figueira em processo de instalação na sub-bacia em estudo. Esta situação gerou enorme descrédito e desconfiança por parte dos indígenas em relação a qualquer representante que se coloque em nome das PCHs. Tal postura de suspeita ficou evidente já na primeira reunião de apresentação do estudo por parte da equipe técnica do ECI.

A equipe técnica considerou que a hipótese de terem ocorrido contatos ou articulações entre os empreendedores das PCHs e lideranças indígenas ocasionou divergências políticas. Esta interferência é avaliada no Impacto 13 (subitem 6.6.2). Dissidências políticas internas (entre lideranças de diferentes aldeias).

f) Aumento da pressão antrópica sobre a TI Rio Branco

A equipe técnica considerou que o crescimento populacional não é resultado das PCHs, mas sim do histórico de ocupação vinculado aos diferentes ciclos da economia regional. Entretanto, foi considerado que, apenas durante a fase de construção das PCHs, houve um aumento do afluxo populacional provocado pela abertura de novos postos de trabalho. Este aumento populacional pode resultar no incremento do número de pessoas que acessam a TI Rio Branco, através do rio ou da estrada que liga Alta Floresta d'Oeste a TI, assim como, aumenta o interesse dos indígenas no contato com a sede urbana. Esta interferência é avaliada no Impacto 9 (subitem 6.6.2) Aumento da influência da população não indígena (trabalhadores da construção das PCHs) sobre a população indígena.

g) Interferência sobre bens culturais materiais e imateriais

Na aldeia Estaleiro, em conversa com a liderança local Antônio Kampé, a equipe técnica ouviu o relato sobre a construção da PCH Figueira, no rio Saldanha, que teria sido alocada sobre um cemitério do povo Djeremotxi (Jabutí). O que os indígenas teriam ouvido falar foi que o material arqueológico havia sido retirado deste local, mas não teriam recebido qualquer informação sobre para onde fora levado.

Entretanto, é importante considerar que os patrimônios materiais são referências significativas para cada povo indígena e que os relatórios arqueológicos destas PCHs indicaram a existência de mais de 10 sítios arqueológicos na área afetada por cada uma, sugerindo que o potencial arqueológico da área é alto. Desta forma, a equipe técnica considerou que houve impacto sobre o patrimônio. Esta interferência é avaliada no Impacto 12 (subitem 6.6.2). Interferência sobre bens culturais materiais e imateriais.

6.5. Identificação dos Impactos Ambientais

A equipe cruzou os aspectos dos oito (08) empreendimentos hidrelétricos presentes na sub-bacia do rio Branco, que alcançam a TI Rio Branco e os fatores ambientais e socioculturais impactados relacionados a TI Rio Branco.

A análise dos aspectos e fatores resultou na matriz de interação de impactos (Quadro 10) que constituiu a lista de impactos analisada em conjunto pelos profissionais da equipe. Esta lista também foi baseada nos impactos da percepção indígena. Entretanto, alguns impactos também podem ser gerados por outros agentes, inclusive naturais, apesar dos indígenas os atribuir às PCHs. Portanto, a percepção indígena foi analisada pela equipe, sendo considerados aqui somente aqueles que, a partir da análise técnica, podem ter eventual interferência das PCHs.

6.6. Aspectos técnicos da avaliação dos impactos ambientais para o ECI

6.6.1. Metodologia de Avaliação de Impactos

Os critérios utilizados para a avaliação dos impactos partiram daqueles definidos no Plano de Trabalho aprovado pela FUNAI.

No entanto foi necessário realizar uma adequação na metodologia, no que diz respeito à inserção de dois critérios, a saber: Frequência e Probabilidade da Ocorrência. O critério de Frequência permitirá avaliar o número de vezes que um impacto poderá ocorrer por unidade de tempo, enquanto que o critério de Probabilidade da Ocorrência permitirá avaliar a probabilidade de um aspecto resultar em um impacto mensurável. Considerando os dados levantados a partir das atividades de campo e o grau de incerteza acerca da origem de alguns impactos atribuídos a implantação das PCHs pelos indígenas, ambos os critérios inseridos serão úteis na ponderação da magnitude dos impactos.

Por fim, optou-se por adotar uma classificação detalhada para o critério de cumulatividade. A simples classificação de um impacto como “simples” ou “cumulativo” não é suficiente para uma devida análise deste critério, diante da complexidade das inter-relações que podem ser observadas no ambiente em questão.

Assim, a partir desta análise, o impacto deverá ser classificado em três variáveis: não-cumulativo, cumulativo e cumulativo sinérgico.

A seguir, cada critério é descrito para se obter um entendimento conceitual e possibilitar a sua aplicação para impactos de natureza diversa de forma coerente.

a) Qualificação

- Negativo - alteração de caráter adverso, quando resulta em dano ou perda socioambiental. No caso dos impactos sobre o meio natural (físico e biótico), todos os impactos que alteram as condições originais do ambiente são considerados negativos;

- Positivo - alteração de caráter benéfico, quando resulta em melhoria da qualidade ambiental

b) Incidência

- Direta - quando os efeitos do aspecto gerador (atividade ou ação) sobre o fator ambiental decorrem de uma relação direta de causa e efeito;

- Indireta - quando os efeitos sobre um fator ambiental decorrem de um impacto direto, como resultado de uma reação secundária.

c) Duração

- Temporária - quando a manifestação ocorre durante uma ou mais fases dos empreendimentos e tem caráter transitório. São impactos que cessam quando acaba a ação que os causou;

- Permanente - quando a manifestação se estende durante a vida útil dos empreendimentos, e em alguns casos para além da vida útil. São impactos que permanecem quando acaba a ação que os causou.

d) Momento

- Imediato - quando os efeitos sobre o fator socioambiental em questão ocorrem em até 05(cinco) anos;

- Curta - quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ocorrem entre 5 (cinco) a 15 (quinze) anos;

- Média - quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ocorrem entre 15 (quinze) a 30 (trinta) anos;

- Longa - quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ocorrem a partir de 30 (trinta) anos.

e) Reversibilidade

- Reversível - quando existe a possibilidade do fator socioambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto;

- Irreversível - quando não existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar às condições semelhantes às que apresentava antes da incidência do impacto, sem que sejam consideradas medidas de mitigação ou corretivas.

f) Abrangência Espacial

- Local - Quando seus efeitos se fazem sentir apenas nas zonas de implantação e desenvolvimento das PCHs, não atingindo o território da TI Rio Branco;

- Regional - Quando seus efeitos extrapolam as imediações das zonas de implantação e desenvolvimento das PCHs, atingindo o território da TI Rio Branco, porém se restringem à sub-bacia do rio Branco e aos municípios que ela integra;

- Extrarregional - aquele cujos efeitos não se restringem a uma área de delimitação precisa possível, por estar relacionado principalmente a fatores antrópicos cuja abrangência espacial é imprecisa ou indefinível. Na presente AIA foram considerados impactos extrarregionais aqueles cuja abrangência espacial

I extrapola os limites da sub-bacia do rio Branco e dos municípios que ela integra.

g) Cumulatividade

- Cumulativo - nos casos em que há interação de qualquer natureza com outro (s) impacto(s) ou o impacto incida sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) gerados pelas PCHs, de forma que ocorra relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão;

- Cumulativo sinérgico - nos casos onde há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes ou outros empreendimentos/atividades identificados na área onde as PCHs se inserem;

- Não cumulativo - não acumula no tempo ou no espaço e não apresenta interação de qualquer natureza com outro (s) impacto(s) causados pelas PCHs.

h) Frequência

- Pontual - quando ocorre uma única vez durante a etapa em questão (planejamento, instalação e operação);

- Contínuo - quando ocorre de maneira contínua durante a etapa em questão (ou durante a maior parte desta);
- Cíclico - quando ocorre com intervalos regulares (ou seja, com um período constante) durante a etapa em questão;
- Intermitente - quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa em questão.

i) Probabilidade de ocorrência

- Certa - impactos que certamente ocorreram/ocorrerão ao longo do desenvolvimento da atividade. Não há incerteza sobre a ocorrência do impacto;
- Provável - impactos que possuem alguma probabilidade de terem ocorrido ou de ainda ocorrer durante o desenvolvimento da atividade. Baseia-se em casos similares e na observação de projetos semelhantes e que, portanto, é provável que o impacto tenha ocorrido/ocorra durante a implantação do empreendimento;
- Incerta - estima-se que é pouco provável que o impacto tenha ocorrido/ocorra, mas não se deve descartar totalmente esta possibilidade.

j) Magnitude

A avaliação da magnitude tem como principal objetivo mensurar (qualitativa ou quantitativamente, se possível) o grau da alteração gerado por uma ação impactante em um dado fator ambiental. Em outras palavras, a magnitude de um impacto é a severidade, o grau de alteração, do fator ambiental impactado.

Observa-se que a magnitude indica a aferição de dimensionamento, de consequência ambiental que uma ação impactante provoca no fator ambiental analisado. Sua análise em geral é feita qualitativamente, uma vez que raramente se obtém uma resposta em termos quantitativos de impacto positivo ou negativo sobre um dado fator ambiental. Segundo Sanchés (2006), alguns critérios utilizados na classificação dos impactos auxiliam a aferição dessa magnitude. Neste estudo, a abrangência espacial, a reversibilidade e a duração auxiliam a classificação da magnitude. Assim, a magnitude foi classificada qualitativamente como: Baixa, Média ou Alta. A descrição do impacto deverá reduzir, sempre que possível, o grau de subjetividade desta avaliação.

k) Sensibilidade

As características do fator ou componente ambiental afetado/receptor correspondem a sua sensibilidade, avaliada através de critérios específicos, indicados na descrição de cada impacto.

Dentre os critérios específicos utilizados para a avaliação da sensibilidade dos fatores ambientais destacam-se: resiliência, estabilidade, estado de conservação, importância biológica, capacidade de suporte, períodos críticos (defeso, migração, temporada turística, etc.), entre outros. Também podem ser utilizados limites ou padrões legalmente estabelecidos, além das orientações apresentadas em Morris & Therivel (2001), referentes aos diversos fatores ambientais passíveis de serem afetados pelo desenvolvimento da atividade.

A classificação da Sensibilidade para a avaliação dos impactos ambientais foi subdividida em baixa, média e alta, conforme descrito abaixo.

- Baixa - componente/fator ambiental caracterizado por:

Baixa relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou ausência de áreas de refúgio, reprodução e alimentação (biodiversidade se encontra muito comprometida);

Elevada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;

De pouco uso pelo homem ou de usos não consolidados;

Elevada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico;

De baixa relevância econômica ou social regional, observando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

- Média - componente/fator ambiental caracterizado por:

Moderada relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença potencial de áreas de refúgio, reprodução e alimentação (biodiversidade se encontra medianamente a pouco comprometida);

Moderada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;

De moderado uso pelo homem ou de usos moderadamente consolidados;

Moderada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico;

De moderada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

- Alta - componente/fator ambiental caracterizado por:

Grande relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença de áreas de refúgio, reprodução e alimentação (área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção);

Baixa resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;

De intenso uso pelo homem ou de usos bem consolidados;

Baixa resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou

De elevada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

Quadro 10 - Critério para a avaliação da importância do impacto ambiental

CRITÉRIOS		MAGNITUDE		
		Baixa	Média	Alta
SENSIBILIDADE AMBIENTAL	Baixa	Pequena	Média	Média
	Média	Média	Média	Grande
	Alta	Média	Grande	Grande

Fonte: Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 10/2012.

As caracterizações dos impactos realizadas através desses critérios constituem a base da avaliação da importância, que pode ser classificada como pequena, média ou grande.

- Pequena - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é pequena, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido.

- Média - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é média, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido.

- Grande - aquele impacto cuja relevância da alteração avaliada para o fator ambiental e para o conjunto de impactos relevantes para a atividade é grande, considerando-se o ambiente no qual se encontra inserido.

Deve-se reiterar que os impactos aqui avaliados representam os impactos relevantes identificados para a implantação das PCHs nas suas fases de planejamento, instalação e operação.

Através da avaliação da magnitude e importância dos impactos, será possível indicar as prioridades de gestão ambiental na sub-bacia, especificamente no trecho da TI Rio Branco, que será desenvolvida com base nas medidas ambientais propostas adiante no presente Estudo.

Assim, a avaliação e a caracterização dos impactos serão realizadas considerando: (i) os procedimentos metodológicos adotados; (ii) a identificação dos aspectos inerentes aos empreendimentos e dos fatores ambientais impactados na TI Rio Branco; e (iii) a descrição e avaliação dos impactos, de acordo com a percepção da população indígena e a análise técnica do diagnóstico ambiental.

6.6.2. Avaliação de Impactos

- Impacto 1: Alteração da dinâmica hidrossedimentológica

Aspecto	Implantação das PCHs, Regra Operativa das PCHs e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório.
Fator ambiental	Dinâmica hidrossedimentológica
PCHs responsáveis	Todas as PCHs

Apesar de todas as PCHs operarem a fio d'água, as PCHs Santa Luzia, Alta Floresta, Ângelo Cassol, Figueira, Cachimbo Alto e Saldanha foram projetadas para operação com reservatórios de regularização com baixa retenção de água. Todas possuem canal ou túnel de adução, variando de 820 a 5.300 m de extensão, exceto a PCHs Ângelo Cassol e Cachimbo Alto.

Os vertedouros na maioria das PCHs são de soleira livre ou extravasador, somente nas PCHs Figueira e Cachimbo Alto o vertedouro está instalado no fundo e pode ser controlado por comportas.

Desta forma, este impacto foi avaliado como negativo, direto, imediato, temporário, reversível e de abrangência regional. É também pontual, cumulativo e de probabilidade de ocorrência certa.

A magnitude deste impacto é considerada baixa, já que a maioria das PCHs opera a fio d'água e estão localizadas a distâncias relativamente grandes da TI Rio Branco, permitindo a minimização das alterações com a presença de diversos afluentes ao longo do rio. A sensibilidade do fator ambiental é baixa, uma vez que a população indígena tem interação direta com os rios, mas as condições hidrossedimentológicas são naturalmente variáveis e podem ser recuperadas. Desta forma, a importância da alteração da dinâmica hidrossedimentológica do rio Branco é considerada pequena.

- Impacto 2: Alteração no regime fluvial

Aspecto	Implantação das PCH's, Regra Operativa das PCHs e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório.
Fator ambiental	Regime fluvial
PCH's responsáveis	Todas as PCHs

A implantação de uma barragem pode alterar o regime lótico de um rio para lântico, dependendo das dimensões da barragem, do reservatório formado, bem como do regime de operação do empreendimento hidrelétrico. Estas condições, por sua vez, podem induzir uma série de outras alterações promovendo mudanças na dinâmica do ecossistema. Porém, a implantação de PCHs sem reservatórios ou com dimensões relativamente pequenas, operação a fio d'água e inseridos em uma região de extensa malha hídrica, como a amazônica, não produzem sistemas artificiais propriamente lântico, assim como promovem pequena variação de vazão a jusante.

Assim, o impacto de alteração no regime fluvial decorrente da implantação das PCHs no rio Branco é considerado negativo, direto, imediato, reversível, de abrangência local e cumulativo com os impactos na dinâmica hidrossedimentológica e na qualidade da água.

Este impacto é também temporário, pontual, de probabilidade provável e de baixa magnitude, uma vez que a alteração do regime fluvial é pequena em diferentes áreas. A sensibilidade do fator ambiental é média, pois as características lóticas não foram grandemente afetadas devido à operação a fio d'água das PCHs e são restabelecidas com a presença de afluentes ao longo do curso dos rios, além de altamente influenciáveis pelo regime de precipitação de chuvas da região. Desta

forma, a importância da alteração do regime fluvial do rio Branco é considerada média.

- Impacto 3: Alteração da qualidade da água (indireto devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica)

Aspecto	Implantação das PCHs
Fator ambiental	Águas Superficiais
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

As alterações na dinâmica hidrossedimentológica em função da implantação de PCHs, apresentadas no Impacto 1, promovem alterações na qualidade da água, tanto na área dos reservatórios quanto a jusante das barragens.

Assim, o impacto da alteração da qualidade da água devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica pela implantação das PCHs pode ser considerado negativo, de incidência indireta, imediato, reversível, de abrangência local e cumulativo por induzir impactos sobre a biota aquática.

Este impacto é também temporário, pois as condições originais podem ser restabelecidas com a interrupção das ações impactantes, pontual, de probabilidade certa e de baixa magnitude, uma vez que as PCHs são na maioria a fio d'água e estão localizadas a distâncias relativamente grandes da TI Rio Branco, permitindo a minimização das alterações com a presença de diversos afluentes ao longo do rio. A sensibilidade do fator ambiental água é alta, uma vez que a população indígena tem interação com os rios. Desta forma, a importância da alteração da qualidade da água em função das alterações hidrossedimentológicas do rio Branco é considerada média.

- Impacto 4: Alteração da biota aquática (plâncton, bentos, macrófitas)

Aspecto	Implantação das PCH's, Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório
Fator ambiental	Biota aquática (plâncton, bentos, macrófitas)
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

As alterações nas características hidrossedimentológicas e de qualidade da água alteram o ambiente a ponto de produzir também alterações na biota aquática, tanto planctônica como bentônica e de macrófitas aquáticas. De acordo com o grau de alteração das variáveis pode haver uma resposta negativa das comunidades planctônica e bentônica, como depleção de alguns grupos, e aumento de ocorrência de macrófitas.

Considerando o exposto, o impacto sobre a biota aquática (plâncton, bentos, macrófitas aquáticas) decorrente da construção das PCHs e enchimento dos dois reservatórios no rio Branco, percebidos também nos primeiros anos de operação das PCHs com reservatórios, é considerado negativo, indireto, imediato, reversível, de abrangência local e cumulativo por induzir impactos sobre a ictiofauna.

Este impacto é também temporário, pois as condições originais podem ser restabelecidas com a interrupção das ações impactantes e as comunidades podem se recuperar, pontual, de probabilidade certa e de baixa magnitude, uma vez que as alterações hidrossedimentológicas e de qualidade da água responsáveis pelas alterações sofridas pela biota ocorreram principalmente na fase de construção, já que a operação é a fio d'água em todas as PCHs presentes na sub-bacia do rio Branco. A sensibilidade do fator ambiental é alta, uma vez que as comunidades planctônicas, bentônicas e de macrófitas são fundamentais para estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos. Desta forma, a importância da alteração da biota aquática do rio Branco é considerada média.

- Impacto 5: Modificação na estrutura da comunidade de peixes

Aspecto	Implantação das PCH's
Fator ambiental	Ictiofauna
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

Para a ictiofauna, as atividades construtivas durante a implantação de PCHs podem causar o afugentamento dos peixes, além do risco de aprisionamento em enseadeiras e poças em áreas de desvios de rios. Neste caso, a formação de pequenos refúgios temporários contribui para um aumento na taxa de predação e/ou

morte dos organismos, causado principalmente pela falta de oxigênio e aumento da temperatura da água.

Assim, o impacto de modificação da estrutura da comunidade de peixes decorrente da implantação das PCHs no rio Branco é considerado negativo, direto, imediato, reversível, de abrangência local e cumulativo com os impactos sobre o regime fluvial, na dinâmica hidrossedimentológica, na qualidade da água e na biota aquática. Este impacto é também temporário, pois as condições originais podem ser restabelecidas com a interrupção das ações impactantes e a comunidade íctica pode se recuperar, pontual, de probabilidade certa e de baixa magnitude, uma vez que as alterações sofridas pela ictiofauna são temporárias, reversíveis e pontuais e ocorrem principalmente na fase de construção. A sensibilidade do fator ambiental é alta, uma vez que a ictiofauna é fundamental para estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos. Desta forma, a importância da alteração na estrutura das comunidades de peixes do rio Branco é considerada média.

- Impacto 6: Alteração das rotas migratórias de peixes

Aspecto	Implantação das PCH's, Regra Operativa das PCHs e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório.
Fator ambiental	Ictiofauna
PCH's responsáveis	PCH's Santa Luzia, Alta Floresta, Ângelo Cassol, Figueira e Cachimbo Alto

Durante a fase de operação das hidrelétricas, as estratégias reprodutivas dos peixes são fortemente influenciadas pelos barramentos (MERONA, 1986). A formação de um reservatório, provoca perda de áreas para desova de espécies de médio porte e alterações nos estoques populacionais de espécies alvo da pesca de subsistência.

Assim, o impacto destas PCHs sobre as rotas migratórias de peixes foi considerado de natureza negativa e direto. Uma vez que as consequências deste impacto extrapolam as imediações das zonas de desenvolvimento da atividade pela modificação nos padrões migratórios, o mesmo foi classificado como regional. As alterações no rio Branco perdurarão durante toda a operação dos empreendimentos citados anteriormente, onde os efeitos sobre a comunidade íctica seguirão o mesmo

comportamento. Deste modo, a frequência do impacto é classificada como contínua, sendo ele classificado como de longo prazo, permanente, irreversível e de probabilidade certa. Trata-se ainda de um impacto cumulativo, já que interage com o Impacto 5. Modificação da estrutura da comunidade de peixes e o Impacto 10. Interferência nas atividades indígenas de pesca.

Uma vez que incide sobre um recurso natural fundamental (ictiofauna) para a manutenção da cadeia produtiva local, a sensibilidade tende a ser avaliada como alta. Este impacto é também classificado como de média magnitude, uma vez que as barreiras naturais que existiam antes da construção das PCHs na sub-bacia do rio Branco também poderiam dificultar a migração de algumas espécies, contribuindo para um menor número de espécies migradoras nas porções a montante, e em uma baixa similaridade na composição de espécies de peixes entre essas regiões. Assim, considerando as características físicas encontradas na região, a presença de PCHs (que operam a fio d'água) não representam uma barreira absoluta à passagem pelos peixes. Desta forma, considerando estes dois critérios (magnitude e sensibilidade) a importância da alteração sobre as rotas migratórias da ictiofauna do rio Branco é considerada grande.

- Impacto 7: Redução no tamanho das populações de Quelônios

Aspecto	Implantação das PCH's, Regra Operativa das PCHs e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório.
Fator ambiental	Fauna (semi-aquática)
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

Quelônios são organismos altamente dependentes de áreas de praias. Durante o período reprodutivo, normalmente na estação seca, essas praias são utilizadas como locais para construção dos ninhos e deposição dos ovos. Além da sua importância ecológica, os quelônios, assim como seus ovos, são importantes recursos alimentares em toda a região amazônica (REBÊLO & PEZZUTI, 2000).

Com base nas informações expostas, o impacto sobre a redução no tamanho das populações de Quelônios é considerado negativo de incidência direta, quando analisado como efeito das atividades construtivas das PCHs. É ainda

considerado um impacto de abrangência local, de imediato, temporário e reversível, pois as condições originais podem ser restabelecidas com a interrupção das ações impactantes e as comunidades podem se recuperar.

O impacto é classificado quanto à frequência como contínuo e quanto à probabilidade de ocorrência como certo. Este impacto pode também ser considerado não-cumulativo. Estas informações revelam uma composição faunística de certo modo sensível às alterações ambientais, sendo então considerada como de alta sensibilidade. Como os habitats propícios para reprodução podem ser encontrados ao longo do rio Branco tanto a jusante quanto a montante das PCHs o que possibilitaria recuperar a comunidade alterada pela construção das PCHs, o impacto neste ambiente é considerado de baixa magnitude. Desta forma, o impacto sobre a disponibilidade de habitats é considerado como de média importância.

- Impacto 8: Geração de expectativas na população indígena

Aspecto	Divulgação das PCH's
Fator ambiental	População Indígena
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

O anúncio sobre a implantação de um empreendimento, ainda em sua fase de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental, desencadeia imediatamente expectativas na sociedade moradora de seu entorno e região. Essas expectativas representam os primeiros impactos à vida social, onde a presença dos técnicos na região para a realização dos estudos, os cadastramentos e demais contatos com a população podem gerar incertezas sobre os impactos, positivos ou negativos, que possam ocorrer devido à implantação do empreendimento.

Assim, a geração de expectativas foi avaliada como um impacto negativo e direto. Neste contexto específico das PCHs da sub-bacia do rio Branco, a duração de tal impacto deve ser considerada de modo permanente, pois desde a divulgação, o planejamento das obras, a construção e início da operação as expectativas da população indígena ainda não foram sanadas. Ainda, levando-se em conta a presença das oito PCHs, algumas ainda em fase de implantação e outras implantadas desde os anos 90, o momento é avaliado como imediato. As

expectativas não atendidas podem causar efeitos negativos na relação entre o empreendedor e a população indígena que perdurem após a divulgação da finalização dos empreendimentos, desta forma, é considerada irreversível. O impacto apresenta abrangência regional, pois atinge o território da TI Rio Branco, porém se restringe à sub-bacia do rio Branco e aos municípios que nela possuem territórios.

O impacto é considerado cumulativo por interagir com os demais impactos sobre a população indígena, potencializando os impactos “dissidências políticas internas” e “alterações na organização social dos grupos indígenas”. É contínuo por ocorrer ao longo de toda a fase de planejamento, perdurando na instalação e operação. A incidência é certa, conforme constatado nas campanhas de campo e registros de atas de reuniões anteriores à realização do ECI e da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Sub-bacia do rio Branco, realizada através do Processo Administrativo SEDAM nº. 1801/9277/2009.

A magnitude deste impacto é considerada alta, tendo em vista o longo período em que os indígenas aguardaram por informações e a ausência de realização de estudos prévios a instalação dos empreendimentos conforme preconiza a legislação específica. Além disso, até hoje, com as novas PCHs em fase final de instalação, os anseios e expectativas dos indígenas ainda não foram sanados. A sensibilidade do fator é média, uma vez que a população indígena tem interação direta com os demais fatores do meio antrópico, além de possuir capacidade de se adaptar às possíveis mudanças provenientes dos empreendimentos. Desta forma, a importância é considerada grande.

- Impacto 9: Aumento da influência não indígena sobre a população indígena

Aspecto	Implantação das PCH's
Fator ambiental	Terra Indígena rio Branco
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

A implantação de empreendimentos hidrelétricos causa um aumento do fluxo populacional provocado pela abertura de novos postos de trabalho durante a

fase de construção. Este aumento populacional pode resultar no incremento do número de pessoas que acessam a TI Rio Branco, através do rio ou da estrada que liga Alta Floresta d'Oeste a TI, assim como, aumenta o interesse dos indígenas no contato com a sede urbana.

Este impacto é considerado negativo, indireto e de abrangência regional, pois embora já existente antes da instalação das PCHs. foi potencializado com a implantação das mesmas. A sua duração é avaliada como permanente, pois não cessa com o final da construção dos empreendimentos. O momento é avaliado como longo, visto que os efeitos certamente irão perdurar por décadas. É considerado irreversível, pois não se espera que a população indígena retorne à sua dinâmica social anterior. Sua abrangência é regional e se apresenta como cumulativo, pois incide sobre um fator que é afetado por outros impactos. Sua frequência é considerada contínua por ocorrer ao longo das etapas de planejamento e implantação e se estender pela operação. É de ocorrência certa, como os indígenas têm observado ao longo destes anos. Sua magnitude é baixa, considerando como exemplo a PCH Cachimbo Alto (atualmente em construção), em que aproximadamente 90% dos trabalhadores residentes são dos municípios circunvizinhos. Com isso, apesar de permanente, longo e irreversível, as PCHs não são os únicos vetores motivadores do desenvolvimento econômico na área em que se insere a TI Rio Branco e, portanto, do aumento do afluxo populacional e incremento do número de pessoas que acessam a TI Rio Branco. A sensibilidade é média, visto existir uma resiliência moderada dos indígenas, que registram as transformações dos modos de vida adequando-se a estas situações e procurando benefícios para compensar alguns danos provenientes do contato com o contexto urbano. Diante disto, a importância é pequena.

- Impacto 10. Interferência nas atividades indígenas de pesca

Aspecto	Implantação das PCH's, Regra Operativa das PCH's e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório
Fator ambiental	Pesca tradicional indígena
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

Os recursos pesqueiros são fonte de alimentação prioritária para a comunidade indígena. Durante as campanhas de campo na TI Rio Branco, muito se ouviu dos indígenas em relação às alterações que as PCH's ocasionaram em seus modos de vida, sobretudo, nas práticas empregadas para a subsistência das famílias.

Assim, o impacto destas PCHs sobre as atividades indígenas de pesca foi considerado de natureza negativa e direto, quando analisado como efeito das atividades construtivas das PCHs. Uma vez que as consequências deste impacto extrapolam as imediações das zonas de desenvolvimento da atividade, o mesmo foi classificado como regional, imediato, temporário e reversível, pois as condições originais podem ser restabelecidas com a interrupção das ações impactantes e as comunidades podem se recuperar.

O impacto foi classificado quanto à frequência como contínuo e quanto à probabilidade de ocorrência como certo. Este impacto pode também ser considerado cumulativo sinérgico, em virtude da interação espacial e/ou temporal entre estes ou outros empreendimentos/atividades identificados na área onde as PCHs se inserem. Estas informações revelam uma composição faunística de certo modo sensível às alterações ambientais, sendo então considerada como de alta sensibilidade. Como os habitats propícios para reprodução podem ser encontrados ao longo rio Branco tanto a jusante quanto a montante das PCHs e após as atividades construtivas as características do rio retornam as condições normais, o impacto neste ambiente é considerado de baixa magnitude.

Desta forma, o impacto sobre a disponibilidade de habitats é considerado como de média importância.

- Impacto 11. Alteração na navegabilidade devido à alteração no regime fluvial

Aspecto	Implantação das PCH's, Regra Operativa das PCH's e Estabelecimento da barreira artificial e formação do reservatório
Fator ambiental	População indígena
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

As alterações no trajeto navegável do rio Branco durante o período de chuva ou seca se coloca como realidade dos habitantes da TI Rio Branco. Em relatos dos mais velhos, tais situações são vivenciadas desde muito tempo, período anterior à instalação das PCHs. Ainda que os indígenas enfatizem que dos anos 90 em diante o nível do rio durante estes períodos determinados também oscile, evento que, para eles, está associado ao controle das PCHs sobre o rio, não se pode afirmar que os problemas de navegabilidade sejam resultado exclusivo da instalação das PCHs. Contudo, analisando documentos do Ministério Público Federal da Procuradoria da República no Estado de Rondônia, entre eles a Portaria de Instauração do Inquérito Civil Público nº 120, de 19/10/2009, verificou-se a denúncia de que as PCHs estariam acumulando água durante as madrugadas para serem utilizadas posteriormente nos períodos de pico, sobretudo no período de estiagem.

Assim, a alteração na navegabilidade foi considerada como um impacto negativo porque alterou a comunicação e transporte por via fluvial dentro da TI, indireto e de duração temporária.

Os efeitos deste impacto no fator são de caráter imediato e reversível. A alteração na navegabilidade apresenta abrangência regional, pois atinge o território da TI Rio Branco, porém se restringe à sub-bacia do rio Branco e aos municípios que nela possuem territórios.

O impacto foi considerado cumulativo, pois amplia outros impactos sobre a população indígena, como é o caso das mudanças de famílias entre aldeias, por conta das dificuldades de deslocamento no rio durante a estiagem. É considerado contínuo e de ocorrência provável.

A magnitude deste impacto é considerada média, tendo em vista que os períodos de seca com difícil navegação, muito provavelmente, podem ter sido momentos pontuais isolados, com alguma influência na fase de construção quando as PCHs podem ter segurado água para desvios necessários do rio e ao regime hidrológico do rio Branco, que segue o padrão normal de águas altas e baixas, sincronizado com o regime de precipitações de chuvas. A sensibilidade do fator é média, uma vez que a população indígena tem interação direta com os demais fatores do meio antrópico, além de possuir capacidade de se adaptar às possíveis mudanças provenientes do empreendimento. Desta forma, a importância é considerada média

- Impacto 12. Interferência sobre bens culturais materiais e imateriais

Aspecto	Implantação das PCH's
Fator ambiental	Bens culturais materiais e imateriais
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

Os indígenas apresentaram preocupação com os bens culturais materiais que, segundo eles, foram encontrados durante a etapa construtiva de algumas PCHs, especialmente da PCH Figueira. No entanto, eles não tiveram acesso direto a estes materiais, nem souberam informar à equipe com quem e onde estariam.

As PCHs Rio Branco, Monte Belo, Alta Floresta e Santa Luzia tiveram o início de suas construções anteriormente à Portaria IPHAN nº 230/2002, substituída agora pela Portaria nº 01/2015, que regulamenta os procedimentos necessários para obtenção de licenças ambientais. Desta forma, os empreendedores não tinham obrigatoriedade de elaborar estudos arqueológicos prévios. As PCHs Ângelo Cassol, Figueira, Cachimbo Alto e Saldanha tiveram suas LI emitidas após a publicação da referida portaria.

Este impacto deve ser considerado como negativo, de incidência direta e permanente, visto que as perdas arqueológicas afetam o sistema cultural e cosmológico dos indígenas para além do momento atual. A destruição de sítios arqueológicos é irreversível e não foi imediatamente percebido e por isto foi considerado de momento médio. Sua abrangência é extrarregional, visto o interesse nacional e mesmo internacional das políticas públicas e de estudiosos que reconhecem e preservam estes patrimônios materiais como elementos importantes das culturas e da história humana. Este é um impacto não cumulativo e pontual, pois ocorreu apenas durante as obras de algumas PCHs, citadas acima.

Sua ocorrência é certa para as PCHs Ângelo Cassol, Figueira, Cachimbo Alto e Saldanha que tiveram a presença de vestígios arqueológicos confirmada pelos estudos realizados; e provável para as PCHs Rio Branco, Monte Belo, Alta Floresta e Santa Luzia em que a ocorrência de vestígios arqueológicos não foi confirmada, em virtude do início de suas construções anteriormente à Portaria IPHAN nº 230/2002. É de média magnitude, considerando que há uma ampla ocorrência de registros arqueológicos de povos indígenas em toda a região

amazônica e, assim, às margens do rio Branco e afluentes provavelmente também, proporcionando possibilidade de prospecção e resgate em qualquer tempo, já que as PCHs não possuem construções em grandes áreas e não alagaram grandes porções de terra. O fator ambiental possui alta sensibilidade, considerando a riqueza da região em termos de ocorrências arqueológicas e por se tratar de uma área pouco estudada. Desta forma, possui importância grande.

- Impacto 13. Dissidências políticas internas (entre lideranças de diferentes aldeias)

Aspecto	Implantação das PCH's
Fator ambiental	População indígena
PCH's responsáveis	Todas as PCH's

O próprio fato da construção das PCHs na sub-bacia do rio Branco, as expectativas geradas e o contato e articulação com membros de instituições parceiras dos indígenas, ocasionou divergências entre lideranças indígenas que passaram a discutir a possibilidade de “negociarem” com os empresários para receberem indenizações pelos danos ambientais e sociais sentidos após as construções das PCHs.

Este impacto é negativo e direto, pois é resultado da ação das construções das PCHs. Sua duração tem se mostrado como permanente e o momento é médio. O impacto foi considerado como irreversível, pois cisões sociopolíticas, ainda que atinjam determinado controle quando forem tomadas medidas mitigadoras e de compensação para lidar com as expectativas dos indígenas não deixarão de se apresentar como marcas sociais. Sua abrangência é regional e considerado como cumulativo, pois se soma a outros fatores do meio antrópico, como organização social e geração de expectativa. Sua frequência é contínua e de ocorrência provável, visto que as rupturas internas às questões políticas de uma terra indígena são inerentes às relações sociais. Ao acrescentar-se um elemento externo de disputa nestes contextos, a tendência é agravar ainda mais o quadro de acusações, alianças e cisões entre lideranças, caciques e demais indígenas. Considerando a magnitude como média, pois a construção de PCHs não é a única motivadora destas

dissidências, e a sensibilidade também como média, já que há uma moderada resistência dos indígenas diante de tal fator, a importância do impacto também é média.

6.7. Síntese conclusiva dos impactos ambientais

A síntese da avaliação dos impactos referentes aos oito (08) empreendimentos referentes às PCHs instalados na sub-bacia do rio Branco se resumem a 13 impactos identificados e avaliados dos quais 7 (sete) são referentes ao meio natural (físico e biótico) e 6 ao meio socioeconômico.

7. MEDIDAS ETNOAMBIENTAIS

As ações propostas neste Estudo são consideradas como medidas atenuadoras, de controle e compensatórias dos impactos identificados, a depender da sua eficiência. Basicamente, estas medidas propostas visam contribuir para manutenção das condições ambientais e modos de vida das comunidades indígenas em paralelo com a implantação e operação dos empreendimentos em tela. Objetiva-se assim, resgatar os níveis de qualidade ambiental no território indígena que foram direta ou indiretamente impactados durante a instalação e operação das PCHs. De forma complementar, as medidas buscam não só à melhoria nos modos de uso dos recursos naturais da Terra Indígena, mas também a manutenção da sustentabilidade econômica dos grupos locais.

Cabe salientar que as medidas apresentadas a seguir são proposições da equipe técnica do ECI e que deverão, necessariamente, em fase posterior, contar com detalhamento no Plano Básico Ambiental do Componente Indígena (PBA - CI), com a participação dos indígenas, constituindo-se em um instrumento de gestão dos impactos identificados como relacionados às questões indígenas na sub-bacia do rio Branco.

7.1. Procedimentos Metodológicos

A aplicação de medidas ambientais representa importante ferramenta de gestão ambiental, uma vez que visa a redução dos efeitos indesejáveis de ação impactante no meio ambiente, levando em consideração a importância do impacto após a implantação da medida (THERIVEL & MORRIS, 2001). Como forma de garantir a implementação das medidas propostas para os impactos identificados, elas serão associadas a programas ambientais, os quais serão apresentados no PBA do Componente Indígena.

Neste cenário, a proposição dos programas deverá se basear numa visão integradora, tanto dos impactos avaliados quanto das medidas aqui propostas.

Para a proposição das medidas, foram considerados: (i) a avaliação dos impactos ambientais identificados; (ii) os aspectos legais pertinentes à mitigação,

controle ou compensação de cada fator ambiental afetado negativamente ou à potencialização daqueles afetados positivamente; (iii) os planos e programas governamentais que incluem a preservação ou conservação do fator ambiental afetado na região dos empreendimentos avaliados; (iv) as práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos de atividades similares; (v) as práticas atuais de compensação dos impactos negativos importantes e considerados irreversíveis, porém não mitigáveis; (vi) as práticas atuais de potencialização de impactos positivos; e (vii) a viabilidade econômica e logística de sua implementação, no contexto do projeto como um todo.

As medidas ambientais foram classificadas em quatro tipos - mitigadoras, controle, compensatórias e potencializadoras (Figura 25), sendo também classificadas quanto ao caráter e eficácia adaptado às exigências nacionais). Porém, vale ressaltar que as classificações de caráter e eficácia da medida não se aplicam às medidas de controle e compensatórias, uma vez que tais medidas não atuam na prevenção ou correção do impacto propriamente dito sobre aquele fator/componente ambiental afetado.

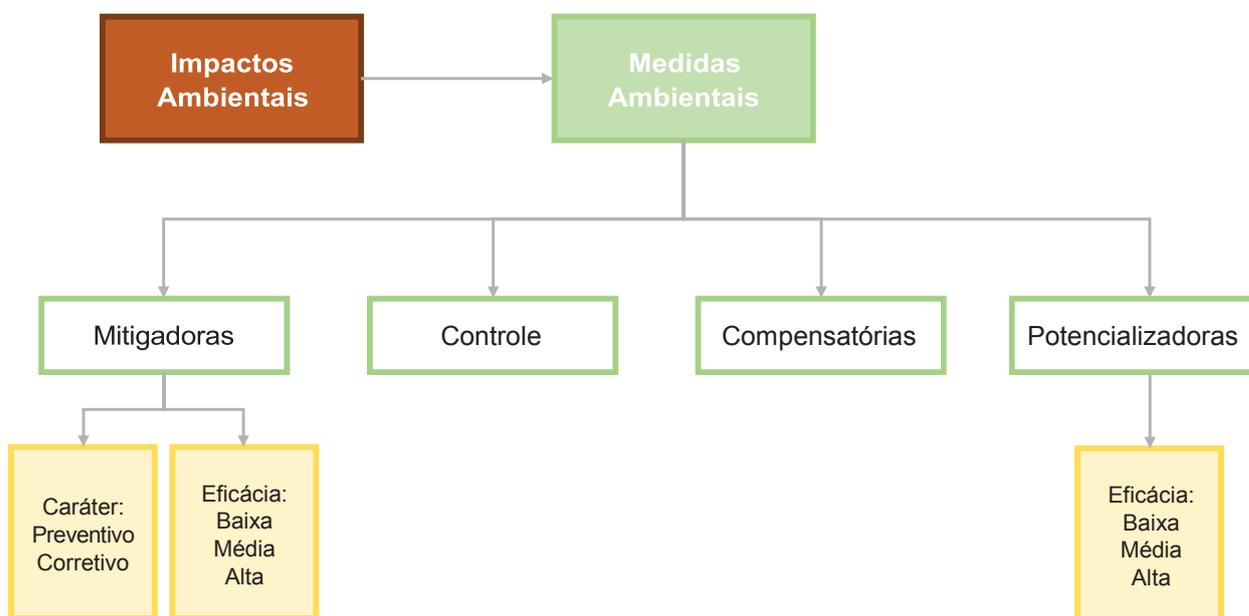


Figura 25 - Fluxograma da metodologia de classificação dos quatro tipos de medidas ambientais
 Fonte: modificado de McAllister (1986) apud Canter & Sadler (1997).

Tipo da Medida

Mitigadora - quando a ação resulta na prevenção ou redução dos efeitos do impacto ambiental negativo;

Controle - quando a ação objetiva: (i) acompanhar/monitorar as condições do fator ambiental afetado, de modo a validar a avaliação do impacto negativo identificado e/ou a eficácia da medida mitigadora proposta para este impacto; e (ii) servir de subsídio para proposição de mitigação ou mesmo para aumento do conhecimento tecnológico e científico;

Compensatória - quando a ação objetiva compensar um impacto ambiental negativo irreversível, não mitigável, ou que tenha obrigatoriedade de implantação prevista na legislação ambiental vigente. A medida compensatória é executada em outro local que não o afetado pelo impacto ambiental, dentro ou fora da área de influência do empreendimento;

Potencializadora - quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

✓ Caráter da Medida Mitigadora

Preventiva - quando a ação resulta na prevenção total ou parcial da ocorrência do impacto ambiental negativo;

Corretiva - quando a ação resulta na correção total ou parcial do impacto ambiental negativo que já ocorreu.

✓ Eficácia da Medida Mitigadora

Baixa - quando a ação reduz de forma irrelevante a avaliação final do impacto ambiental negativo;

Média - quando a ação resulta em redução parcial do impacto ambiental negativo;

Alta - quando a ação resulta em uma relevante redução na avaliação final do impacto ambiental negativo.

Apesar de não usual, as medidas potencializadoras podem ser avaliadas quanto a sua eficácia na maximização do impacto positivo. Desta forma, adotou-se aqui a seguinte definição para as categorias de eficácia:

✓ Eficácia da Medida Potencializadora

Baixa - quando a ação não maximiza de forma relevante o impacto na avaliação final do impacto ambiental positivo;

Média - quando a ação resulta em aumento parcial dos efeitos do impacto ambiental positivo;

Alta - quando a ação resulta em um relevante aumento dos efeitos do impacto ambiental positivo.

Como as medidas de controle não atuam na prevenção ou correção do impacto, não podem ser classificadas quanto ao caráter ou eficácia. No entanto, sua justificativa reside no conhecimento obtido a fim de gerar subsídios para que, no futuro, possam ser descobertas e/ou viabilizadas medidas mitigadoras, preventivas ou corretivas, de eficácia média a alta.

Considerando o exposto acima, para cada impacto identificado são propostas medidas ambientais, viáveis sob o ponto de vista de sua implementação, vinculadas aos impactos ambientais sobre as questões indígenas, relacionados as oito PCHs existentes na sub-bacia do rio Branco.

8. PROPOSTA DE MEDIDAS AMBIENTAIS

Neste ECI, as medidas são propostas para as áreas afetadas às PCHs e TI Rio Branco, quando aplicável. Demais medidas propostas para a sub-bacia do rio Branco serão consideradas na Avaliação Ambiental Integrada - AAI do qual integrará o presente estudo.

Vale destacar, em um ECI somente podem ser propostas medidas ambientais relacionadas aos impactos ambientais causados pelos empreendimentos envolvidos no estudo, neste caso, as oito PCHs da sub-bacia do rio Branco, ou a uma (s) determinada(s) PCH(s) identificada(s).

As medidas ambientais propostas são apresentadas a seguir.

Medida 1 - Monitoramento dos processos erosivos nas áreas das PCHs e TI Rio Branco

As atividades construtivas dos reservatórios para a implantação dos empreendimentos hidrelétricos na sub-bacia do rio Branco podem ter contribuído para potencialização dos processos erosivos, que, aliados às variações de níveis de precipitação e de vazão nos períodos de construção de cada PCH, podem ter promovido o carreamento de volumes sedimentares diferenciados aos corpos hídricos relacionados a cada empreendimento.

Esta é uma medida **mitigadora** com **média eficácia** e **caráter corretivo**, tendo em vista que a identificação, recuperação e monitoramento dos processos erosivos contribuirão para recuperação da qualidade e disponibilidade da água para uso dos indígenas e de praias naturais no território da TI Rio Branco.

Impactos Associados:

Impacto 1: Alteração da dinâmica hidrossedimentológica;

Impacto 2: Alteração no regime fluvial;

Impacto 3: Alteração da qualidade da água (indireto devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica);

Impacto 4: Alteração da biota aquática (comunidades planctônica, bentônica e macrófitas);

Impacto 7: Redução no tamanho das populações de quelônios.

Programas Relacionados:

Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos nas Áreas das PCHs e TI Rio Branco;

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, Limnológico e de Qualidade da Água nas Áreas das PCHs.

Medida 2 - Monitoramento de vazões afluentes e defluentes das PCHs

A implantação de PCHs pode alterar o regime fluvial que, por sua vez, podem induzir uma série de outras alterações promovendo mudanças na dinâmica do ecossistema aquático. Porém, a implantação de PCHs sem reservatórios ou com reservatórios de dimensões relativamente pequenas, operação a fio d'água e localização em região de extensa malha hídrica, como a amazônica, não produzem sistemas artificiais propriamente lênticos, assim como promovem pequena variação de vazão a jusante.

Esta é uma medida de **controle** (monitoramento) considerando a possível influência das PCHs no regime fluvial do rio Branco na área das PCHs.

Impactos Associados:

Impacto 1: Alteração da dinâmica hidrossedimentológica;

Impacto 2: Alteração no regime fluvial;

Impacto 3: Alteração da qualidade da água (indireto devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica);

Impacto 7: Redução no tamanho das populações de quelônios;

Impacto 10: Interferência nas atividades indígenas de pesca;

Impacto 11: Alteração na navegabilidade devido à alteração no regime fluvial.

Programas Relacionados:

Programa de Monitoramento de Vazões das PCHs;

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, Limnológico e de Qualidade da Água na Área das PCHs.

Medida 3 - *Monitoramento das áreas de desova dos recursos pesqueiros (ictiofauna e quelônios).*

Os recursos pesqueiros são fonte de alimentação prioritária para a comunidade indígena. Durante a fase de operação das hidrelétricas, as estratégias reprodutivas dos peixes são fortemente influenciadas pelos barramentos (MERONA, 1986).

Assim, esta é uma medida de **controle** (monitoramento), tendo em vista que haverá um acompanhamento de eventuais alterações relacionadas às PCHs.

Impactos Associados:

Impacto 1: Alteração da dinâmica hidrossedimentológica;

Impacto 2: Alteração no regime fluvial;

Impacto 5: Modificação na estrutura da comunidade de peixes;

Impacto 6: Alteração das rotas migratórias de peixes;

Impacto 7: Redução no tamanho das populações de quelônios

Impacto 10: Interferência nas atividades indígenas de pesca.

Programas Relacionados:

Programa de Monitoramento das Áreas de Desova dos Recursos Pesqueiros;

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, Limnológico e de Qualidade da Água na Área das PCHs;

Programa de Apoio às Atividades Produtivas já existentes.

Medida 4 - Caracterização genética de peixes migradores.

Para a ictiofauna, as atividades construtivas durante a implantação de PCHs podem causar o afugentamento dos peixes, além do risco de aprisionamento em enseadeiras e poças em áreas de desvios de rios. Outra questão relaciona-se as alterações na disponibilidade de alimento para a ictiofauna.

Assim, essa é uma medida de **controle** (monitoramento) com o objetivo de avaliar oscilações e reduções nos tamanhos das populações de peixes utilizados como recursos pesqueiros.

Impactos Associados:

Impacto 1: Alteração da dinâmica hidrossedimentológica;

Impacto 3: Alteração da qualidade da água (indireto devido à alteração da dinâmica hidrossedimentológica);

Impacto 4: Alteração da biota aquática (comunidades planctônica, bentônica e macrófitas);

Impacto 5: Modificação na estrutura da comunidade de peixes;

Impacto 6: Alteração das rotas migratórias de peixes.

Impactos Associados:

Programas Relacionados:

Programa de Caracterização de Peixes Migradores;

Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, Limnológico e de Qualidade da Água na Área das PCHs.

Medida 5: Desenvolvimento de um canal de comunicação entre os empreendedores e as comunidades indígenas

Os esclarecimentos para os indígenas são importantes para mantê-los informados sobre o andamento do empreendimento, incluindo as etapas do

licenciamento, a implantação dos projetos ambientais, as atividades de instalação e operação, as demandas do empreendimento, as orientações de convivência e as previsões de impactos que possam vir a acontecer.

Desta forma, esta medida foi considerada como **medida mitigadora de alta eficácia e caráter corretivo**, pois indica o desenvolvimento de um canal efetivo de comunicação entre os empreendedores e os indígenas. Esta medida irá possibilitar a divulgação sistemática de informações e ações de acompanhamento das PCHs, contando com a participação de um grupo de representantes indígenas escolhidos em assembleia pelos próprios moradores da TI Rio Branco.

Impactos Associados:

Impacto 8: Geração de expectativas na população indígena;

Impacto 13: Dissidências políticas internas (entre lideranças de diferentes aldeias).

Programas Relacionados:

Programa de Comunicação Social para as Populações Indígenas.

Medida 6: Apoio à melhoria das atividades produtivas já existentes voltadas para o etnodesenvolvimento

Considerando as possíveis interferências relacionadas às atividades econômicas indígenas, indica-se a necessidade de uma **medida mitigadora de média eficácia e caráter preventivo** que possa contribuir com ações voltadas para a elaboração de projetos de etnodesenvolvimento indicados pelos indígenas da TI Rio Branco.

As ações relacionadas a esta medida serão detalhadas em conjunto com os indígenas, no processo para a elaboração do PBA - CI, atentando para as especificidades das populações que vivem na TI Rio Branco e as atividades e demandas relevantes para essas comunidades indígenas.

Impactos Associados:

Impacto 2: Alteração no regime fluvial;

Impacto 5: Modificação na estrutura da comunidade de peixes;

Impacto 6: Alteração das rotas migratórias de peixes;

Impacto 7: Redução no tamanho das populações de quelônios;

Impacto 10. Interferência nas atividades indígenas de pesca;

Impacto 11: Alteração na navegabilidade devido à alteração no regime fluvial.

Programas Relacionados:

Programa de Apoio às Atividades Produtivas já existentes

Medida 7: Valorização da cultura dos povos indígenas e fortalecimento institucional de suas organizações

A população indígena que vive na TI Rio Branco tem enfrentado desafios e transformações socioculturais advindas do contato com os não indígenas e, no caso em estudo, foram demonstradas prováveis interferências oriundas das oito PCHs instaladas na sub-bacia do rio Branco, principalmente na fase de construção.

Assim, visando fortalecer as formas de organização social e política internas, associações e redes de articulação local esta é uma medida **mitigadora** de **caráter preventivo** que, se bem executada, apresentará **alta eficácia** na valorização da cultura dos povos indígenas e, no fortalecimento institucional de suas organizações.

Impactos Associados:

Impacto 9: Aumento da influência não indígena sobre a população indígena;

Impacto 12. Interferência sobre bens culturais materiais e imateriais;

Impacto 13: Dissidências políticas internas (entre lideranças de diferentes aldeias).

Programas Relacionados:

Programa de Valorização Cultural Indígena e Apoio ao Fortalecimento Institucional.

9. SÍNTESE CONCLUSIVA DAS MEDIDAS AMBIENTAIS

Entre as sete medidas ambientais cinco estão relacionadas ao meio físico, cinco ao meio biótico e seis ao meio socioeconômico, direcionadas aos treze impactos identificados. Ainda, quatro são medidas mitigadoras (2 - corretivas; 2 - preventivas) e três de controle.

Conforme Procedimentos Metodológicos, as medidas propostas para os impactos ambientais negativos tiveram como foco tanto a mitigação como o controle dos impactos identificados, sendo a maioria deles de média importância e alta sensibilidade.

As três medidas de controle recomendadas estão associadas à adoção de práticas operacionais e à realização de programas ambientais.

As ações propostas neste ECI são consideradas como medidas atenuadoras, de controle e mitigadoras dos impactos identificados, a depender da sua eficiência. Basicamente, as medidas propostas visam contribuir para a manutenção das condições ambientais e modos de vida das comunidades indígenas em consonância com a implantação e operação dos empreendimentos hidrelétricos na sub-bacia do rio Branco. Objetiva-se assim contribuir para resgatar os níveis de qualidade ambiental no território indígena que foram eventualmente impactados durante a instalação e operação das PCHs. De forma complementar, as medidas buscam não só à melhoria nos modos de uso dos recursos naturais da Terra Indígena, mas também a manutenção da sustentabilidade econômica dos grupos locais.

Cabe salientar que as medidas são proposições da equipe técnica do ECI e que deverão, necessariamente, em fase posterior, contar com maior grau de detalhamento no Plano Básico Ambiental do Componente Indígena (PBA - CI), com a participação dos indígenas, dos empreendedores, da FUNAI e qualquer outra instituição futuramente identificada como relevante e/ou importante no processo, constituindo-se em um instrumento de gestão dos impactos identificados como relacionados às questões indígenas na sub-bacia do rio Branco.

Portanto, considerando-se o equilíbrio entre os impactos previstos e as medidas ambientais a eles associadas, entende-se que as medidas propostas neste ECI, contribuirão para manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental da área de influência das PCHs, garantindo a sua sustentabilidade.

10. CONCLUSÃO

A Terra Indígena Rio Branco faz parte da Amazônia Legal e preserva boa parte da floresta ao longo de seus 236.137 hectares, constando no Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e Repartição de Benefícios (MMA, 2007) como de “muito alta importância biológica e muito alta prioridade para a conservação e repartição de benefícios” (GTA, 2008).

O presente Relatório apresentou os resultados do Estudo do Componente Indígena para a Terra Indígena Rio Branco, vinculado à Avaliação Ambiental Integrada - AAI da sub-bacia do Rio Branco no âmbito do Processo Administrativo/SEDAM nº 1801/9277/2009.

Os estudos ambientais realizados subsidiaram o entendimento da dinâmica ambiental da TI Rio Branco frente a implantação das oito (8) Pequenas Centrais Elétricas (PCHs) instaladas na sub-bacia do rio Branco, bem como permitiram avaliar as modificações resultantes da implantação e operação destes empreendimentos, aliando o conhecimento científico à percepção dos indígenas que habitam a TI. Desta forma, o ECI foi iniciado em 2012 e contou com uma abordagem multidisciplinar para atendimento aos requisitos expressos no Termo de Referência emitido pela Funai, parte do Processo nº 08620.00082/2009 - DV.

No contexto deste trabalho foram realizados levantamentos de dados primários e secundários para diversos fatores ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Cabe ressaltar que para os estudos do meio biótico, bem como estudos limnológicos e da qualidade da água foram considerados os resultados de campanhas de campo de levantamento de dados primários nos períodos de estiagem e chuvoso, percorrendo um ciclo hidrológico completo, realizadas no âmbito da AAI da sub-bacia do rio Branco.

Destaca-se que o Termo de Referência da Funai menciona a necessidade do ECI ser realizado tanto na TI Rio Branco quanto na TI Massaco. Contudo, sendo esta última área, local de grupos indígenas isolados, a equipe técnica dirigiu-se ao órgão indigenista para receber as orientações sobre como proceder, mas não teve nenhum retorno específico, optando assim por prosseguir com o estudo em campo na TI Rio Branco e no uso de dados secundários para uma breve descrição sobre a TI Massaco.

A partir da elaboração do diagnóstico socioambiental e do conhecimento das informações dos empreendimentos foi desenvolvida a avaliação de impactos ambientais, culminando na identificação e avaliação de treze (13) impactos. Destes, sete (07) referem-se ao Meio Natural (Físico e Biótico) e seis (06) são referentes ao meio socioeconômico.

Para o Meio Natural, cinco (05) impactos foram considerados de média importância, um (1) de pequena e outro de grande importância. Dentre os impactos identificados pelos indígenas durante as campanhas de campo está aquele que se refere à alteração de vazão e nível do rio Branco. Ainda que as PCHs contribuam para este impacto, ele não pode ser exclusivamente associado à presença das mesmas, pois há outros aspectos impactantes associados às atividades produtivas na sub-bacia, como o desmatamento, principalmente de mata ciliar, captação de água bruta para abastecimento humano, dessedentação de animais, piscicultura, além do assoreamento do rio por atividades de agricultura e mineração.

Este impacto, em conjunto com as alterações na dinâmica hidrossedimentológica e a consequente alteração na qualidade da água, também afetam a biota aquática, como por exemplo a ictiofauna. A partir dos dados levantados observou-se que a mudança na estrutura das comunidades de peixes, enfatizada pelos indígenas, também está associada às construções das PCHs, mas não tão somente a elas, pois uma série de outras atividades produtivas contribuem neste sentido.

Apesar de algumas PCHs terem alterado rotas migratórias, isolando as populações a montante e a jusante, as barreiras naturais que existiam antes da construção das PCHs provavelmente já deveriam dificultar ou impedir a migração de algumas espécies, como por exemplo os bagres de grande porte (*Hemisorubim platyrhynchos* (Braço-de-moça) e *Pseudoplatytoma trigrinum* (Surubim), *Zungaro zungaro* (Jaú), *Phractocephalus hemiliopterus* (Pirarara) e, desta forma, ter contribuído para um menor número de espécies migradoras nas regiões a montante, assim como, a baixa similaridade na composição de espécies de peixes entre essas regiões.

Considerando essas informações, destaca-se que as PCHs Santa Luzia, Alta Floresta, Ângelo Cassol, Figueira e Cachimbo Alto, que apresentam em seu arranjo construtivo um barramento e reservatório, na maioria de pequeno porte, podem causar alteração da migração dos peixes para as áreas reprodutivas localizadas a montante.

Quanto aos impactos relacionados ao meio antrópico, a geração de expectativas promovida na comunidade indígena, em razão da ausência de informações qualificadas em relação à instalação das PCHs e o longo processo de espera por diálogos, foi considerada como impacto de grande importância. Igualmente, as interferências sobre os bens materiais e imateriais, oriundas das construções das PCHs, foram consideradas como um impacto de grande importância, visto que os patrimônios materiais dos povos originários e o patrimônio imaterial resultante de aspectos cosmológicos e simbólicos do grupo tratam da cultura indígena propriamente dita.

Além destes, os impactos relacionados às dissidências políticas internas, à alteração na navegabilidade indígena e às interferências nas atividades pesqueiras foram considerados impactos de média importância quando atribuídos tão somente a presença das PCHs no contexto regional. Por fim, o impacto da presença não indígena sobre a comunidade indígena foi considerado pequeno, quando tomadas apenas as PCHs em questão.

Todos os impactos foram iniciados já na fase de instalação das PCHs, especificamente na implantação das mesmas. Somente a geração de expectativas na comunidade indígena teve início durante a fase de planejamento dos empreendimentos (divulgação dos mesmos)

Diante do exposto, com o intuito de contribuir para a manutenção das condições ambientais e os modos de vida das comunidades indígenas em paralelo com a implantação e operação dos empreendimentos em tela, as ações propostas neste Estudo são consideradas como medidas mitigadoras e de controle dos impactos identificados.

Objetiva-se assim, resgatar os níveis de qualidade ambiental no território indígena que foram, direta ou indiretamente, impactados durante a instalação e operação das PCHs. As medidas apresentadas deverão ser aprofundadas posteriormente diante a realização do Plano Básico Ambiental do Componente

Indígena (PBA – CI) que, assim como o Diagnóstico, irá contar, prioritariamente, com a participação dos indígenas envolvidos juntamente com uma equipe técnica. O PBA - CI deverá integrar os impactos avaliados e as medidas propostas.

Entretanto, destaca-se que alguns impactos identificados são potencializados por outras atividades produtivas realizadas na sub-bacia e que a TI Rio Branco encontra-se a jusante dos municípios por onde o rio Branco passa, recebendo, portanto, os impactos também das demais atividades.

Com o objetivo de garantir a manutenção das condições ambientais e os modos de vida das comunidades indígenas, em consonância com a implantação e operação dos oito (8) empreendimentos hidrelétricos instalados e em implantação na sub-bacia do rio Branco, foram propostas sete (7) medidas ambientais, sendo quatro (4) medidas mitigadoras (2 - corretivas; 2 - preventivas) e três de controle. São elas:

- a) Monitoramento dos processos erosivos nas áreas das PCHs e TI Rio Branco (mitigadora de caráter corretivo);
- b) Monitoramento de vazões afluentes e defluentes das PCHs controle/monitoramento);
- c) Monitoramento das áreas de desova dos recursos pesqueiros (ictiofauna e quelônios) (controle/monitoramento);
- d) Caracterização genética de peixes migradores (controle/ monitoramento);
- e) Desenvolvimento de um canal de comunicação entre os empreendedores e as comunidades indígenas (mitigadora de caráter corretivo);
- f) Apoio à melhoria das atividades produtivas já existentes voltadas para o etnodesenvolvimento (mitigadora de caráter preventivo);
- g) Valorização da cultura dos povos indígenas e fortalecimento institucional de suas organizações (mitigadora de caráter preventivo).

Considerando este conjunto de medidas ambientais, são propostos oito (8) Programas, a saber:

- a) Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos nas Áreas das PCHs e TI Rio Branco;
- b) Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico, Limnológico e de Qualidade da Água nas Áreas das PCHs;
- c) Programa de Monitoramento de Vazões das PCHs;
- d) Programa de Monitoramento das Áreas de Desova dos Recursos Pesqueiros;
- e) Programa de Apoio às Atividades Produtivas já existentes;
- f) Programa de Caracterização de Peixes Migradores;
- g) Programa de Comunicação Social para as Populações Indígenas;
- h) Programa de Valorização Cultural Indígena e Apoio ao Fortalecimento Institucional.

Com base nas informações apresentadas, conclui-se que as PCHs associadas aos demais empreendimentos socioeconômicos presentes na sub-bacia do rio Branco, contribuíram para os impactos ambientais identificados no contexto ambiental e sociocultural da TI Rio Branco. No entanto, estes impactos podem ser controlados e mitigados mediante as ações mitigadoras, corretivas e preventivas propostas neste Estudo e posteriormente consolidadas no PBA.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHEM, R.B. & N.N. FABRÉ. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros na Amazônia, p. 17-62. In: M.L. RUFFINO (Ed.). A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia. Manaus, Ibama, 272p, 2004.

CPRM. Geodiversidade do estado de Rondônia – Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade. PortoVelho, Rondônia. 2010. Disponível em: <http://cprm.gov.br/publique/media/Geodiversidade_RO.pdf >.

GONÇALVES, Luiz Cláudio. Planejamento de Energia e Metodologia de Avaliação Ambiental Estratégica: Conceitos e Críticas. 1ª Ed. Curitiba: Juruá, 2009.

GOULDING, M.; BARTHEM, R.; FERREIRA, E. The Smithsonian Atlas of the Amazon. Smithsonian Books, Washington e Londres, 2003.

JUNK, W.J.; ROBERTSON, B.A.; DARWICH, A.J.; VIEIRA, I. 1981. Investigações limnológicas e ictiológicas em Curuá-Una, a primeira represa hidroelétrica da Amazônia Central. Acta Amazonica, 11(4): 689-716, 1981.

KENNEDY, R.H. Reservoir Design and Operation: Limnological Implications and Management Opportunities. In Tundisi, J. & Straskraba, M. (eds) Theoretical Reservoir Ecology and its Applications. Brazilian Academy of Science, 1999.

LEONEL, P, AQUINO, L. S, CARVALHO, J, Janine Salles de. A Estrada do Pacífico: necessidade e custos sócio-ambientais. Cadernos PROLAM/USP. Ano 8, vol. 1, p. 223 – 260, 2008.

MILARÉ, E. Direito do Ambiente. A gestão ambiental em foco. Doutrina. Jurisprudência. Glossário. Editora Revista dos Tribunais. 7ª edição. 2011.

MMA, 2002. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos

benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília: MMA/SBF, 404 p, 2002.

MORRIS, P.; THERIVEL, R. *Methods of Environmental Impact Assessment: the natural and built environmental series 2*. Londres: UCL Press Limited, 378 p, 1995.

MOTT, MACDONALD, ANTHROPOS. *Estudo do Componente Indígena- ECI – Relatório Final*. 700 pp. 2016.

PROJETO RADAM BRASIL. DNPM. Folha SD. 21 Cuiabá; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, Levantamento de Recursos Naturais, 26, p. 25-192, 1982.

RONDÔNIA. *Lei do Zoneamento Socioeconômico-ecológico do Estado de Rondônia Atualizada*. Lei complementar Nº 233 de 06 de Junho de 2000. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 de Jun. de 2000.

THERIVEL, R. & MORRIS, P. e *Methods of environmental impact assessment*. 2 nd edition, UCL Press. London, 2001.

WANTZEN, M. K. JUNK, W. J. *The importance os stream wetland sustems biodiversity: a tropical perspective*. GOPAL B. JUNK, W J., DAVIES J A. Editores. *Biodiversity in wetlands: assessment, function and conservation*. Backhuys, Leiden, The Netherlands, p. 11-34, 2000.