

# PROJETO REDD+ MANOA



Documento preparado por:  
Biofílica Investimentos Ambientais S.A.

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título do projeto:</b> | Projeto REDD+Manoa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Versão</b>             | v. 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Data de emissão</b>    | 30 de agosto de 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Preparado por</b>      | Biofílica Investimentos Ambientais S.A.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Contato</b>            | Rua Vieira de Moraes, 720, cj 93. São Paulo – SP<br>Telefone: +55 (11) 3073-0430<br>Plínio Ribeiro – Diretor Presidente – <a href="mailto:plinio@biofilica.com.br">plinio@biofilica.com.br</a><br>Thaís Hiramoto – Coordenadora de projetos – <a href="mailto:thais.hiramoto@biofilica.com.br">thais.hiramoto@biofilica.com.br</a> |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Título do projeto</b>                                                                     | Projeto REDD+ Manoa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Localização do projeto</b>                                                                | Brasil, Estado de Rondônia, Município de Cujubim, Itapoã do Oeste e Porto Velho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Proponentes do projeto</b>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Biofílica Investimentos Ambientais</u> (principal proponente do Projeto): Plínio Ribeiro, <a href="mailto:plinio@bioflica.com.br">plinio@bioflica.com.br</a>, +55 11 3073-0430</li> <li>• <u>Triângulo Pisos e Paineis Ltda</u><br/>Douglas Granemann de Souza, <a href="mailto:triangulo@triangulo.com.br">triangulo@triangulo.com.br</a>, +55 41 2106-5113</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Auditor</b>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Rainforest Alliance</u>: Klaus Geiger, <a href="mailto:kgeiger@ra.org">kgeiger@ra.org</a>; +1 (202) 903-0717</li> <li>• <u>IMAFLORA – Instituto de manejo e Certificação Florestal e Agrícola</u>: Bruno Brazil de Souza, <a href="mailto:bruno@imaflora.org">bruno@imaflora.org</a>, +55 19 3429-0848</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Data de início do projeto</b>                                                             | 01 de outubro de 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Tempo de duração</b>                                                                      | 30 anos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Período de Contabilização de GEE</b>                                                      | De 01 de outubro de 2011 a 01 de outubro 2041                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Validação Completa ou Validação de Lacunas</b>                                            | Validação Completa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Histórico no CCB</b>                                                                      | Primeira proposição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Edição do CCB Standards</b>                                                               | CCBA. 2013. Padrões Clima, Comunidade e Biodiversidade Terceira Edição. CCBA, Arlington, VA, EUA. Dezembro de 2013. At: <a href="http://www.climate-standards.org">www.climate-standards.org</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Descrição resumida dos benefícios esperados para o Clima, Comunidade e Biodiversidade</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Benefícios esperados para o Clima</u>: É esperado um total de <b>emissões evitadas</b> pelo projeto de <b>4.614.942 tCO<sub>2</sub>eq</b>, contrapondo um cenário de linha de base de 5.258.677 tCO<sub>2</sub>eq de emissões por desmatamento não-planejado. No cenário com o projeto é evitado um desmatamento de 11.872 hectares ao longo dos 30 anos e uma média de 153.831 tCO<sub>2</sub>eq de emissões reduzidas.</li> <li>• <u>Benefícios esperados para a Comunidade</u>: com infraestrutura própria do manejo florestal de baixo impacto, os benefícios para a comunidade estão voltados para a conscientização ambiental das famílias residentes nas proximidades da Fazenda Manoa em Cujubim, com foco no público jovem da região, com atividades trimestrais (quatro vezes ao ano) que envolvam no máximo 30 pessoas a cada curso/capacitação; outro benefício será o apoio na formação de mão-de-obra qualificada para atuação na cadeia do manejo florestal madeireiro e não-madeireiro certificado, buscando uma abrangência regional para o público-alvo.</li> <li>• <u>Benefícios esperados para a Biodiversidade</u>: a manutenção da cobertura florestal da área do projeto junto ao desenvolvimento de atividades de manejo florestal de baixo impacto garantirá a proteção de habitats na área da Fazenda Manoa, que possui grande diversidade de espécies algumas em algum nível de ameaça segundo a IUCN (2014). Haverá constante monitoramento de</li> </ul> |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>atributos de alto valor para conservação por ser o habitat de 177 espécies de flora e mais de 360 espécies de fauna identificadas em diagnóstico realizado, sendo 12 de mamíferos e 9 de aves presentes em listas nacionais e internacionais de espécies ameaçadas, conforme seção 7.1.2 deste documento; a Fazenda Manoa faz parte ainda de um “corredor ecológico” que conecta diversas Unidades de Conservação, mitigando impactos negativos da degradação da região.</p> |
| <b>Atendimento aos Critérios do Nível Ouro</b> | <p>O projeto atende aos critérios:</p> <p>GL3. Benefícios Excepcionais para a Biodiversidade.</p> <p>Área de alta prioridade para conservação: contém espécies em perigo de extinção (segundo a IUCN), raras e endêmicas, como o <i>Ateles chamek</i> (macaco aranha) e <i>Pteronura brasiliensis</i> (ariranha), ambas em perigo de extinção.</p>                                                                                                                              |
| <b>Data e Versão do DCP</b>                    | 30 de agosto de 2016, versão 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Cronograma Esperado de Verificação</b>      | <p>Primeira Verificação no CCBS dois anos após a Validação e verificações consequentes a cada dois anos durante todo o ciclo de vida do projeto.</p> <p>As verificações no VCS são esperadas a cada dois anos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Índice

|       |                                                                                                |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1     | Geral                                                                                          | 6   |
| 1.1   | Descrição resumida do projeto                                                                  | 6   |
| 1.2   | Localização do projeto (G1 & G3)                                                               | 7   |
| 1.3   | Condições iniciais ao projeto (G1)                                                             | 8   |
| 1.3.1 | Biodiversidade                                                                                 | 8   |
| 1.3.2 | Parâmetros físicos                                                                             | 10  |
| 1.3.3 | Parâmetros socioeconômicos                                                                     | 14  |
| 1.4   | Proponentes do projeto (G4)                                                                    | 15  |
| 1.5   | Outras entidades envolvidas no projeto (G4)                                                    | 16  |
| 1.6   | Data de início do projeto (G3)                                                                 | 18  |
| 1.7   | Período creditício do projeto (G3)                                                             | 18  |
| 2     | Desenho                                                                                        | 19  |
| 2.1   | Escopo setorial e tipo de projeto                                                              | 19  |
| 2.2   | Descrição das atividades do projeto (G3)                                                       | 19  |
| 2.3   | Gestão dos riscos aos benefícios do projeto (G3)                                               | 24  |
| 2.4   | Governança do projeto                                                                          | 24  |
| 2.5   | Financiamento do projeto (G3 & G4)                                                             | 26  |
| 2.6   | Oportunidades de trabalho e segurança no trabalho (G4)                                         | 26  |
| 2.7   | Partes interessadas (G3)                                                                       | 28  |
| 2.8   | Informações comercialmente sensíveis                                                           | 29  |
| 3     | Status legal                                                                                   | 30  |
| 3.1   | Observância com leis, estatutos, direito de propriedade e outros marcos regulatórios (G4 & G5) | 30  |
| 3.2   | Evidência de direito de uso (G5)                                                               | 35  |
| 3.3   | Programas de emissão e outros limites obrigatórios (CL1)                                       | 36  |
| 3.4   | Participação em outros programas de GEE (CL1)                                                  | 36  |
| 3.5   | Outras formas de créditos ambientais (CL1)                                                     | 37  |
| 3.6   | Projetos rejeitados por outros programas de GEE (CL1)                                          | 37  |
| 3.7   | Respeito por direitos e não realocação involuntária (G5)                                       | 37  |
| 3.8   | Atividades ilegais e benefícios do projeto (G5)                                                | 37  |
| 4     | aplicação da metodologia                                                                       | 37  |
| 4.1   | Título e referência da metodologia                                                             | 37  |
| 4.2   | Cenário de linha de base (G2)                                                                  | 44  |
| 4.3   | Adicionalidade (G2)                                                                            | 68  |
| 5     | Quantificação das emissões reduzidas de gee e remoções (clima)                                 | 68  |
| 5.1   | Escala do projeto e estimativa emissões reduzidas de GEE ou remoções                           | 68  |
| 5.2   | Manejo do vazamento (CL2)                                                                      | 70  |
| 5.3   | Emissões na linha de base (G2)                                                                 | 70  |
| 5.4   | Emissões do projeto (CL1)                                                                      | 87  |
| 5.5   | Vazamento (CL2)                                                                                | 95  |
| 5.6   | Sumário das emissões reduzidas ou removidas de GEE (CL1 & CL2)                                 | 100 |
| 6     | Comunidades                                                                                    | 103 |
| 6.1   | Cenário das comunidades na ausência do projeto (CM1)                                           | 103 |
| 6.1.1 | Características das comunidades no entorno do projeto                                          | 103 |
| 6.1.2 | Cenários futuros na ausência do projeto                                                        | 105 |
| 6.2   | Impactos líquidos positivos para as comunidades (CM2)                                          | 107 |
| 6.3   | Impactos sobre outros atores (GL2)                                                             | 107 |
| 6.4   | Benefícios excepcionais para as comunidades                                                    | 107 |
| 7     | Biodiversidade                                                                                 | 107 |
| 7.1.1 | Flora                                                                                          | 108 |
| 7.1.2 | Fauna                                                                                          | 113 |
| 7.1.3 | Atributos de Alto Valor para Conservação                                                       | 126 |
| 7.1.4 | Cenários futuros para biodiversidade na ausência do projeto                                    | 129 |

|       |                                                                              |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2   | Impactos líquidos positivos para a biodiversidade (B2).....                  | 131 |
| 7.3   | Impactos sobre a biodiversidade fora da zona do projeto (B3) .....           | 132 |
| 7.4   | Benefícios excepcionais para a biodiversidade (GL3).....                     | 133 |
| 7.4.1 | Vulnerabilidade.....                                                         | 133 |
| 7.4.2 | Tendências populacionais recentes.....                                       | 134 |
| 7.4.3 | Medidas do projeto para melhoria das condições populacionais da espécie..... | 136 |
| 7.4.4 | Monitoramento e indicadores para o GL3.....                                  | 136 |
| 8     | Monitoramento.....                                                           | 137 |
| 8.1   | Descrição do plano de monitoramento (CL3, CM3 & B3).....                     | 137 |
| 8.2   | Dados e parâmetros disponíveis na validação .....                            | 150 |
| 8.3   | Dados e parâmetros Monitorados.....                                          | 154 |

## **1 GERAL**

### **1.1 Descrição resumida do projeto**

O projeto REDD+ Manoa é uma parceria entre Biofílica e Grupo Triângulo, localizado na Fazenda Manoa, município de Cujubim, estado de Rondônia, possui uma área de 73 mil hectares.

Seus 73 mil hectares de floresta demonstra o pioneirismo no manejo florestal sustentável e são um dos poucos remanescentes de floresta em área privada restantes na região, constantemente ameaçada por invasões e roubo de madeira. A Manoa tem importância fundamental na conectividade da paisagem estando próxima de unidades de conservação e sendo abrigo para diversas espécies.

Para que ocorram a redução do desmatamento e consequentemente, a redução de emissões, o Projeto Manoa promoverá:

- Proteção e monitoramento florestal: monitoramento remoto e vigilância em campo, junto as melhores práticas de manejo florestal sustentável;
- Pesquisas científicas: monitoramento de impactos do manejo florestal, acompanhamento e estudo das espécies identificadas e/ou endêmicas, parcerias com instituições de ensino e pesquisa para produção e disseminação de conhecimento;
- Desenvolvimento econômico local: por meio de centro de treinamento próprio, o CEFLOM, o projeto prevê treinamentos e capacitações em técnicas de manejo florestal à população do entorno;
- Empoderamento social: educação ambiental para a população das comunidades do entorno e do município de Cujubim, mirando para o futuro da conservação do meio ambiente e consequente melhoria na qualidade de vida dessas pessoas.

#### **Benefícios ao clima**

Evitar a emissão de 153.831 toneladas de CO<sub>2</sub>e ao ano ou 4.614.942 toneladas de CO<sub>2</sub>e ao longo de 30 anos de projeto. Isso corresponde a 11.872 hectares de desmatamento evitado.

#### **Benefícios à comunidade:**

Conscientização ambiental de famílias vizinhas a área do projeto, com foco no público jovem e universitário do estado de Rondônia, visando a melhoria da qualidade de vida dessa população e a disseminação de conhecimento local.

Disseminação de conhecimento sobre regras e direitos trabalhistas aos seus funcionários e colaboradores.

Apoio na formação de mão-de-obra qualificada para atuação na cadeia do manejo florestal madeireiro e não-madeireiro certificado.

#### **BENEFÍCIOS À BIODIVERSIDADE**

Manutenção da cobertura florestal, evitando o desmatamento de aproximadamente 12 mil hectares ao longo de 30 anos de projeto.

Conservação do habitat de 177 espécies de flora e mais de 360 espécies de fauna identificadas. Sendo 12 de mamíferos e 9 de aves em algum grau de ameaça segundo a IUCN.

Manutenção de “corredores ecológicos” com Unidades de Conservação do estado de Rondônia, mitigando-se impactos negativos da degradação da região.

## 1.2 Localização do projeto (G1 & G3)

O Projeto REDD+ Manoa está localizado na Fazenda Manoa, cujo território abrange uma área de 73.821 hectares nos municípios de Cujubim, Itapoã do Oeste e Porto Velho, estado de Rondônia (Figura 1), região norte do Brasil. Os vértices da Fazenda Manoa encontram-se na Tabela 1.

O acesso à área é feito através da BR-364, Porto Velho-Ariquemes, percorrendo cerca de 140 km até a rodovia RO-205, que se liga ao município de Cujubim através de 50 km da estrada de terra.

A zona do projeto é definida como a “região que engloba a área do projeto na qual as atividades que afetam diretamente a terra e recursos associados, incluindo atividades relativas a provisão de alternativas de subsistência e desenvolvimento comunitário, são implementadas” (CCBA), compreendendo à área da Fazenda Manoa, totalizando uma área de 74.009 hectares.

Tabela 1. Coordenadas geográficas dos vértices da Fazenda Manoa.

| Vértice | Coordenada X     | Coordenada Y    |
|---------|------------------|-----------------|
| V 01    | 62° 43' 55.41" W | 8° 39' 33.99" S |
| V 02    | 62° 40' 37.32" W | 8° 40' 54.00" S |
| V 03    | 62° 31' 59.93" W | 8° 59' 43.00" S |
| V 04    | 62°50' 59.63" W  | 8° 59' 57.68" S |

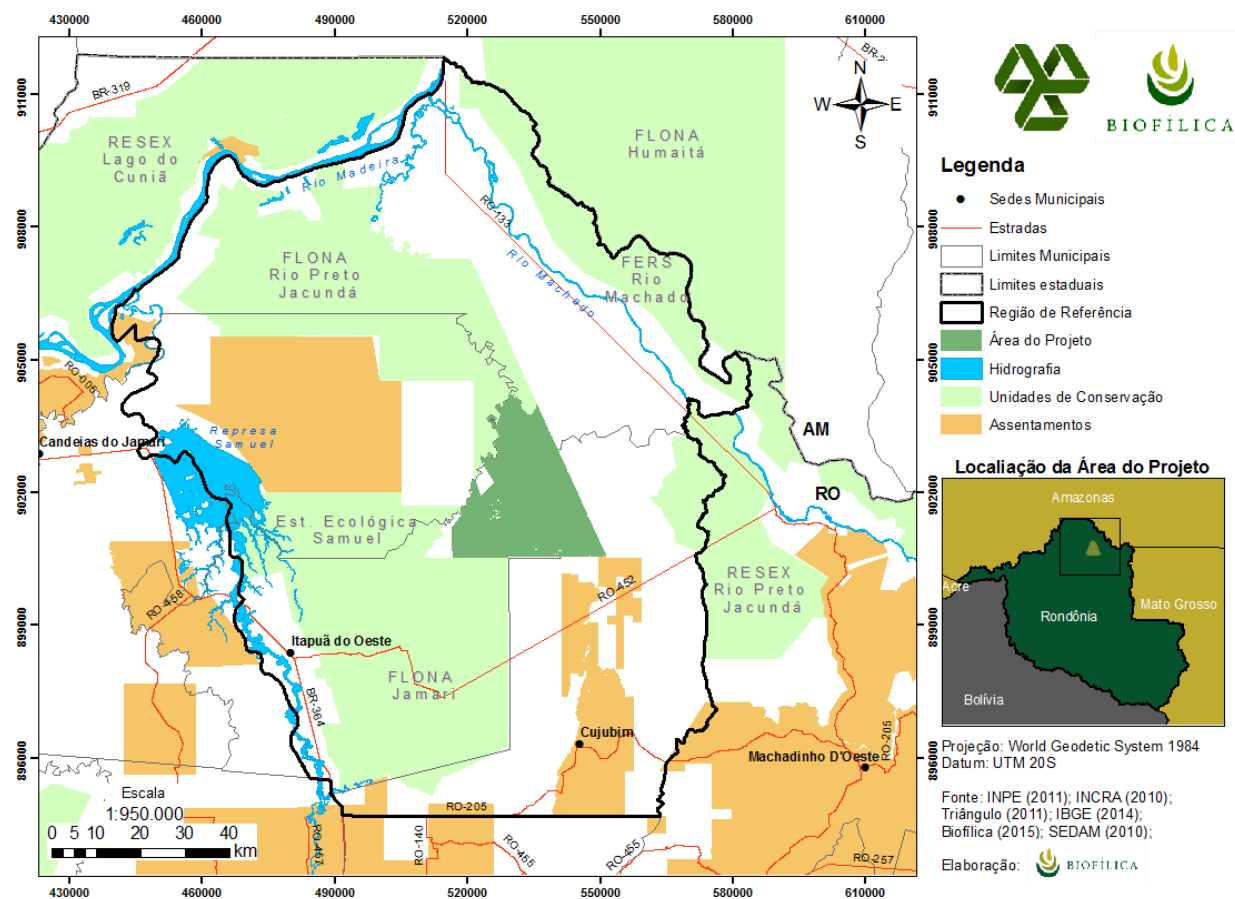


Figura 1. Localização dos limites do projeto

### 1.3 Condições iniciais ao projeto (G1)

A Fazenda Manoa tem sido manejada de forma sustentável desde 1999 segundo o Plano de Manejo Florestal Sustentável da empresa. O manejo visa a produção madeireira aliada à conservação dos recursos naturais e, portanto, adota técnicas de colheita de impacto reduzido, e atende a todas as legislações vigentes e os princípios da certificação florestal. Desta forma, o projeto não foi implantado com o objetivo de gerar emissões de gases do efeito estufa (GEE) com o propósito de subsequente redução, remoção ou destruição.

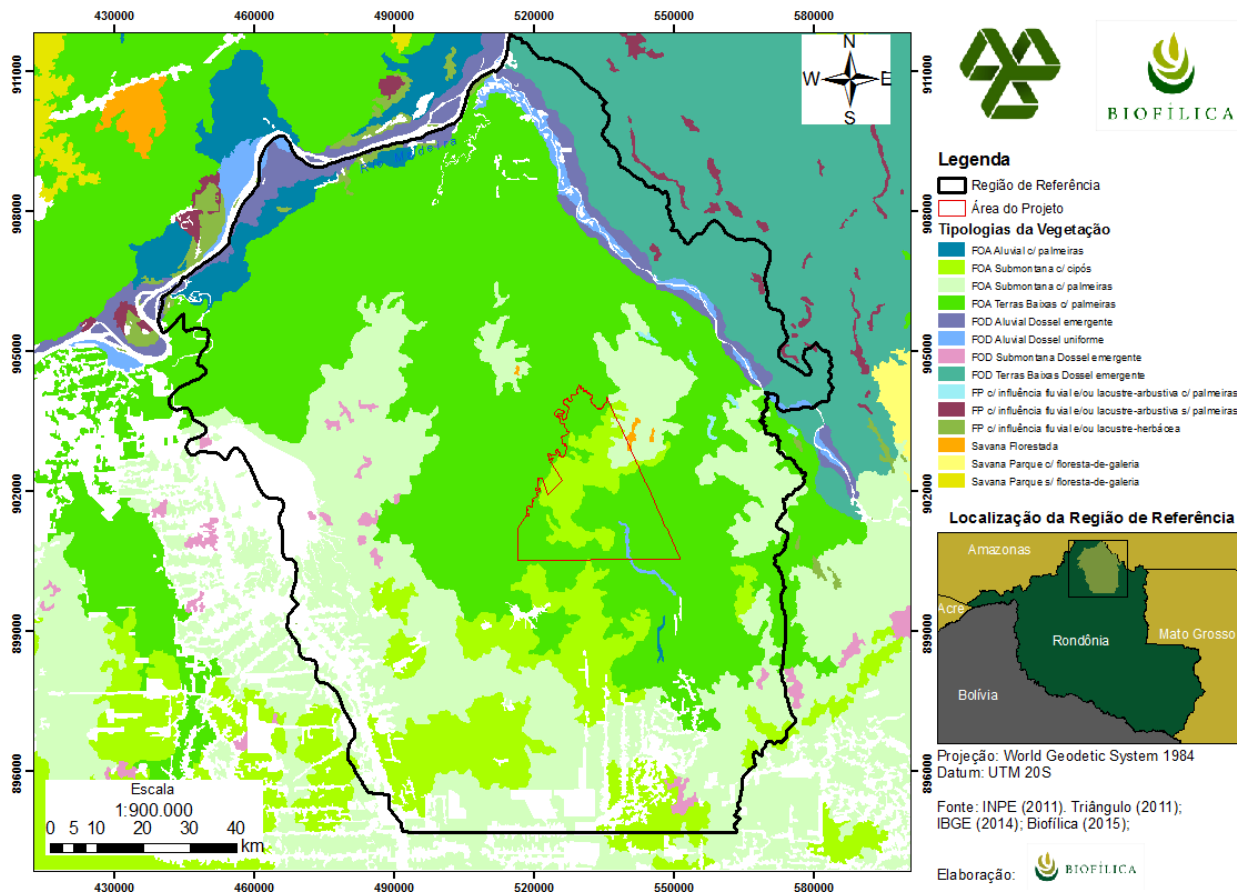
A seguir são descritas as condições encontradas anteriormente ao início do Projeto.

#### 1.3.1 Biodiversidade

##### Flora

As tipologias de vegetação presentes na região de referência são Floresta Ombrófila Aberta (FOA) nas categorias de florestas de terras baixas com palmeiras, florestas submontana com palmeiras e submontana com cipós. Pequenas manchas de Floresta Ombrófila Densa (FOD) na classificação de

submontana de dossel uniforme, bem como as tipologias de savana florestada e floresta aluvial de dossel emergente também podem ser observadas. Na área do projeto predomina-se a tipologia FOA com formação de terras baixas com palmeiras, seguido por FOA submontana com cipós e manchas de FOA submontana com palmeiras (Casa da Floresta, 2015).



### Fitossociologia

O levantamento fitossociológico realizado na área do projeto revelou um total de 177 espécies arbóreas pertencentes a 45 famílias botânicas. A família que apresenta maior diversidade de espécies é a Fabaceae, com 50 espécies, seguido por Arecaceae e Mavacea, com 9 espécies cada, Moracea, Sapotaceae e Lecythidaceae, com 8, 7 e 6 espécies respectivamente.

### Mastofauna

O estudo realizado na área do projeto amostrou 43 espécies de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a sete ordens e 19 famílias. Carnívora e Primates são as ordens mais representativas, com 12 e 11 espécies, respectivamente.

### Avifauna

**Foram registradas na área do projeto a presença de 273** espécies de aves, pertencentes a 22 ordens e 53 famílias. Este número, entretanto, deve aumentar consideravelmente com maior intensidade amostral. A literatura aponta para um número de 472 espécies de aves para a região de referência.

#### **Herpetofauna**

Na Fazenda Manoa foram registrados em campo 44 espécies da herpetofauna, dentre as quais 30 são de anfíbios anuros e 14 são de répteis. A relativa baixa riqueza de espécies pode estar atrelada ao insuficiente esforço amostral, bem como à sazonalidade com que certas espécies são visualizadas.

#### **Ictiofauna**

Dados de literatura apontam para a presença de 234 espécies de peixes pertencentes a nove ordens e 38 famílias foram registradas para a região de referência. Na área do projeto foram registradas de forma aleatória 11 espécies de peixe de pesca, conforme mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

### **1.3.2 Parâmetros físicos**

#### **Aspectos Climáticos**

De acordo com Alvares et al. (2013) apud Casa da Floresta Assessoria Ambiental Ltda. (2015), o clima do estado de Rondônia é classificado como Am no sistema de Köppen, ou seja, clima tropical de monção, com a temperatura do mês mais frio acima ou igual a 18°C, a precipitação do mês mais seco abaixo de 60 mm e total média anual acima de 1.500 mm.

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra as temperaturas e precipitações médias mensais dos municípios que compõe a Região de Referência do Projeto REDD+ Manoa.

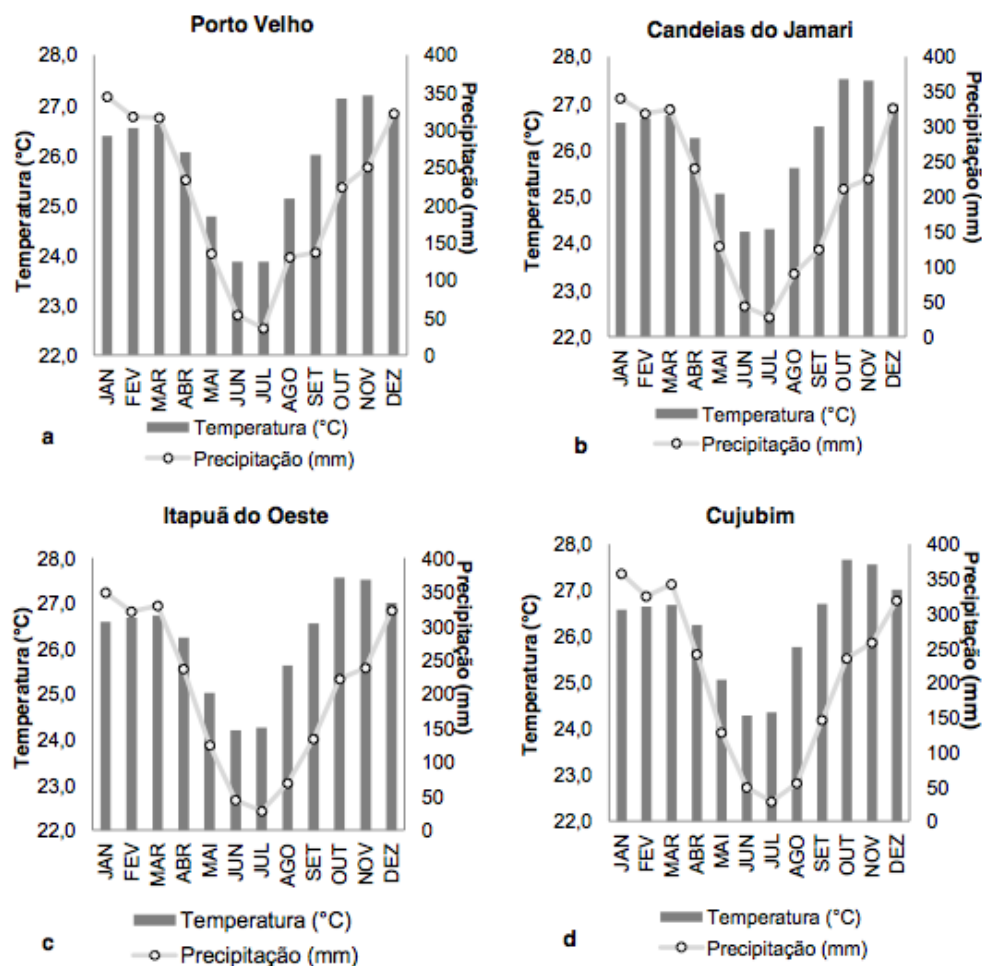


Figura 2. Gráficos climáticos dos municípios que compõe a região de referência. a) Temperatura e precipitação médias mensais de Porto Velho; b) Temperatura e médias mensais de Candeias do Jamari; c) Temperatura e precipitação médias mensais de Itapuã do Oeste; d) Temperatura e precipitação médias mensais de Cujubim. Fonte: Alvares et al. (2013) apud Casa da Floresta Assessoria Ambiental Ltda. (2015).

A Erro! Fonte de referência não encontrada. e Erro! Fonte de referência não encontrada. mostram a distribuição espacial de precipitação média anual e temperatura média anual, respectivamente, para a região de referência.

### Aspectos Hidrográficos

O estado de Rondônia está inserido na Bacia Amazônica, na sub-bacia do Rio Madeira, para onde todos os rios do Estado convergem. Os principais rios da sub-bacia do Rio Madeira são o Jamari, Machado (ou Ji-Paraná), Guaporé, Mamoré, Alto Madeira e Abunã.

A região de referência é composta por parte da bacia do rio Jamari, no extremo oeste, pela bacia do rio Machado, na região centro-oriental, e parte da bacia alto do rio Madeira, no extremo norte (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

### Aspectos Pedológicos

Como resultado de prolongadas ação de intemperismo e lixiviação, as rochas sedimentares e o embasamento cristalino presentes na região de referência durante o Neógeno resultaram em profundos solos, como os Latossolos, Argissolos e Espodossolos, que predominam no estado de Rondônia (DANTAS; ADAMY, 2010 apud CASA DA FLORESTA ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA, 2015).

Na região de referência, nas planícies do rio Madeira e Machado, ocorrem Gleissolos Háplicos Distróficos, Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos, Latossolos Amarelos Distróficos e Neossolos Flúvicos (SHINZATO et al., 2010 apud CASA DA FLORESTA ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA, 2015) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Nas margens do rio Madeira e no baixo rio Jamari, na composição do reservatório da UHE de Samuel, são observados Gleissolos Eutróficos e Distróficos. Gleissolos desenvolvem-se em condições de saturação, sem presença de oxigênio dissolvido, formando um horizonte gleissolos, com cores cinzas e esverdeadas. Gleissolos eutróficos possuem maior saturação de cátions trocáveis com as plantas, e os distróficos possuem menor saturação de bases.

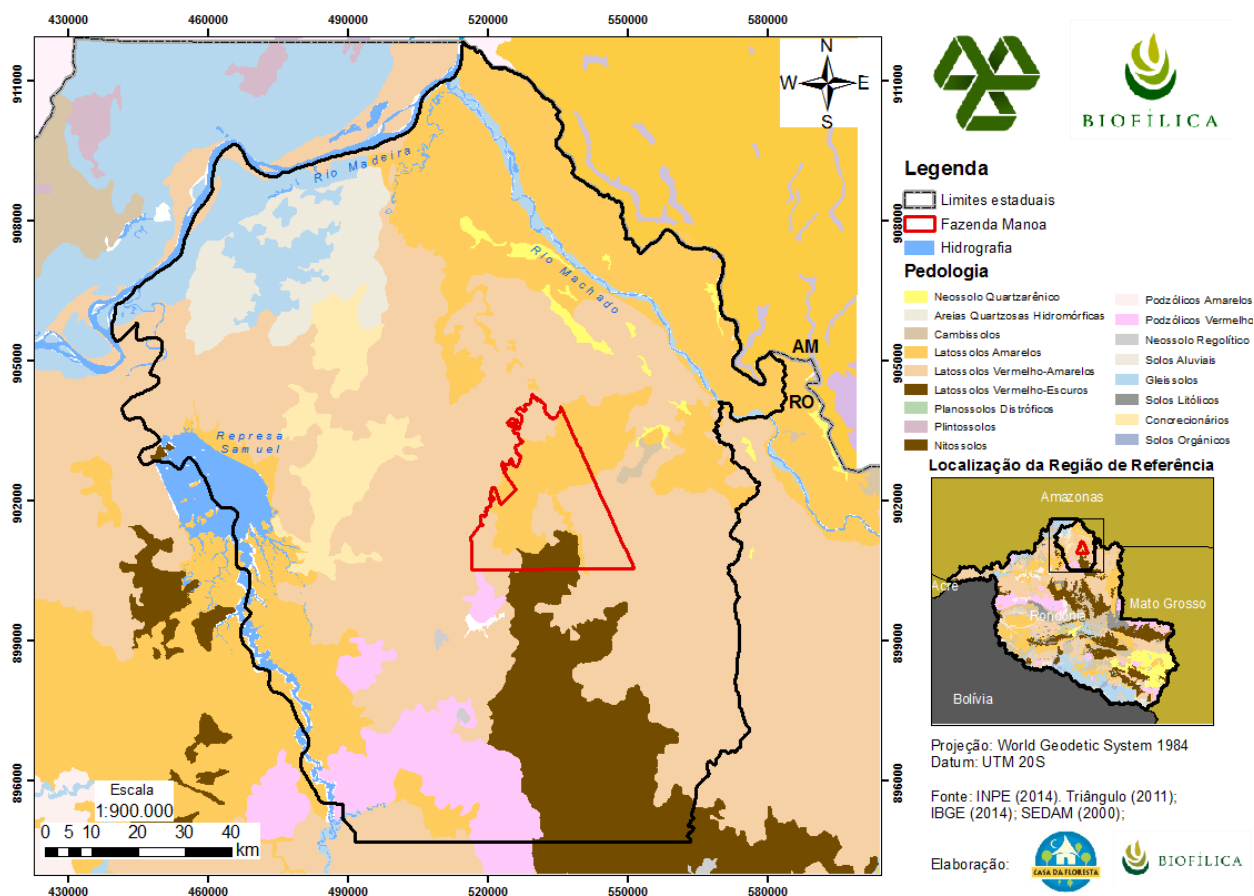
Verificar possibilidade de resumir os aspectos pedológicos

A leste e extremo oeste da região de referência são observados Latossolos Amarelos, caracterizado pela coloração amarelada devido à existência quase exclusiva de goethita dentre os óxidos de ferro na fração argila, efeito da elevada umidade na região (Casa da Floresta, 2015).

Na parte sul da região de referência, no centro-sul de Cujubim, estão presentes os Latossolos Vermelho-Escuros nas áreas de ocorrência das Formações Santa Clara e Serra da Providência. (Casa da Floresta, 2015).

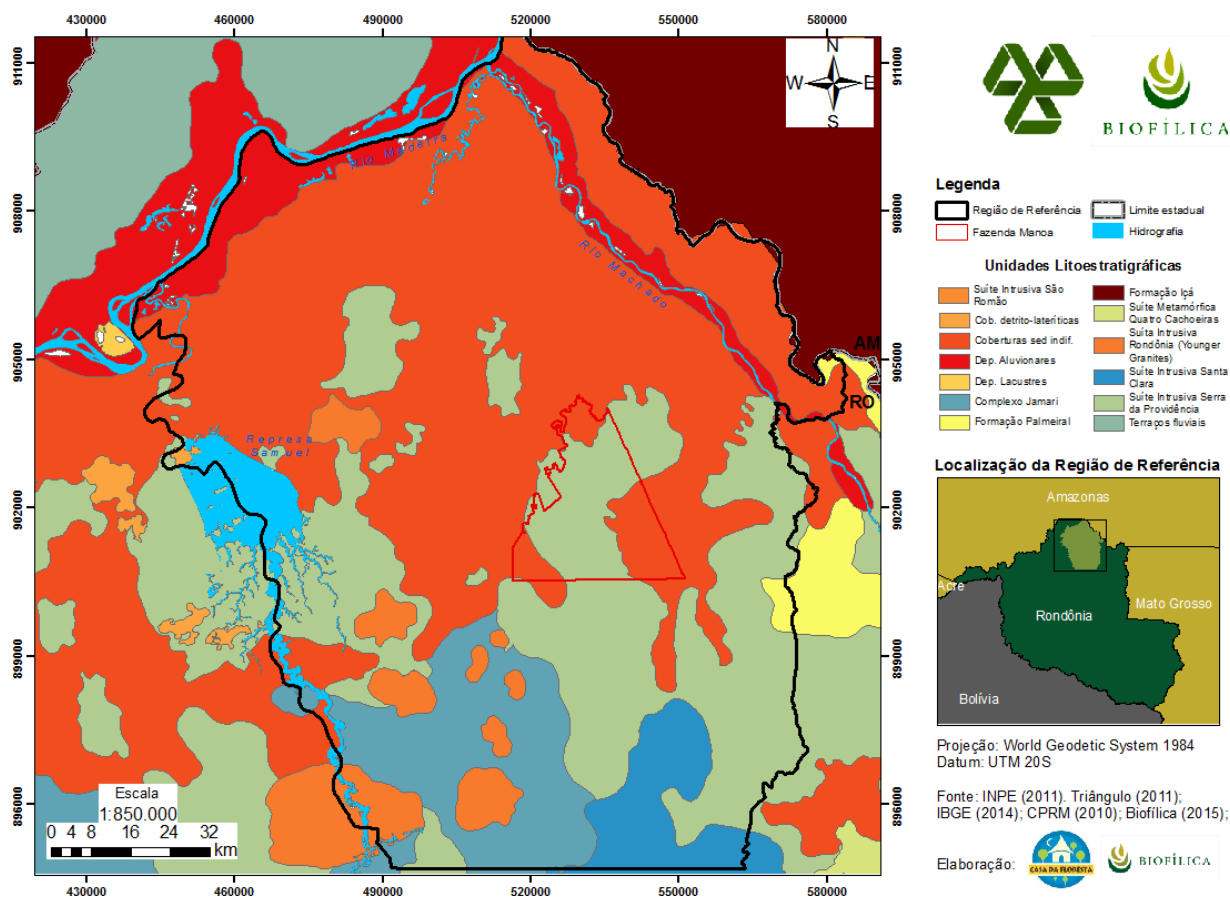
Os Neossolos Quartzarênicos são encontrados em meio aos Latossolos Amarelos, às margens do rio Machado, no extremo leste da região de referência. Possuem textura essencialmente arenosa em todos os horizontes e acidez alta a moderada, com baixa saturação por bases e baixa fertilidade (Casa da Floresta, 2015).

Nos inselbergs da Serra da Providência, parte oeste da região de referência, próximo à UHE de Samuel, encontram-se solos Concrecionários Distróficos, caracterizados pela presença de petroplintitas (porém em quantidades insuficientes para defini-lo como Plintossolo), originadas a partir de ciclos de umedecimento e ressecamento acentuado, com formações de nódulos e concreções ferruginosas (SANTOS et al., 2012 apud CASA DA FLORESTA ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA, 2015). Pequenas áreas de Neossolos Regolíticos são presentes ao centro-sul da região de referência. Argissolos Vermelho- Amarelos Distróficos compõe o extremo sul da região de referência. A leste da região de referência há uma área com ocorrência de Cambissolo Háplico Distrófico.



### Aspectos Geológicos

O estado de Rondônia está inserido na porção oeste/sudoeste do Cráton Amazônico, no Escudo Brasil Central. O Cráton Amazônico é uma das maiores áreas pre-cambrianas do mundo, e representa uma das principais unidades tectônicas da América do Sul. Dentro dele observam-se as bacias fanerozóicas Parnaíba, Xingu e Alto Tapajós, Parecis, Solimões, Tacutu e Amazonas.



### 1.3.3 Parâmetros socioeconômicos

#### Identificação das partes interessadas

A escolha da metodologia utilizada para o trabalho de análise socioeconômica da Região de Referência do Projeto REDD+ Manóia levou em consideração a necessidade de aliar os dados obtidos junto às administrações municipais, secretarias de governo, como as informações obtidas em trabalho de campo realizado no Município de Cujubim e dados secundários.

Desse modo utilizamos questionários, aplicados a três grupos da população objeto de estudo, área rural, área urbana e trabalhadores da fazenda, que serviram como base para as análises posteriores. Buscou-se com as perguntas contidas nestes questionários atender as especificidades elencadas no Termo de Referência do estudo e consequentemente as especificidades dos padrões dos validadores de projetos de REDD. Os questionários foram formulados contendo tanto perguntas fechadas quanto abertas, pois este modelo permite ao pesquisador observar algumas subjetividades do entrevistado que poderiam ficar escondidas num momento posterior de tabulação e análise de dados.

Os questionários foram aplicados em trabalho de campo realizado em 08 a 17 de outubro de 2014. O número de questionários aplicados referiu-se ao esforço amostral obtido no tempo destinado ao

levantamento de campo. Optou-se por este procedimento na etapa de campo pois neste período foram realizadas as seguintes atividades: Entrevistas com moradores do perímetro urbano de Cujubim e da área rural e com trabalhadores da fazenda Manoa; além disso, neste período foram obtidas percepções dos pesquisadores quanto a situação do município assim como foi possível entrar em contato com as secretarias de administração municipais, com as quais foram feitas entrevistas abertas registrando em gravações de áudio mediante a autorização dos entrevistados.

Os dados secundários foram obtidos por meio de informações públicas contidas em websites oficiais bem como solicitados por meio de ofícios a órgãos públicos estaduais das diversas áreas socioeconômicas, poucos destes respondidos.

Salientamos a dificuldades de se obter informações oficiais no período de coleta de dados, em decorrência do tramite eleitoral, onde muitas informações ficaram indisponíveis em respeito a legislação vigente.

#### 1.4 Proponentes do projeto (G4)

Tabela 2. Identificação e responsabilidade dos proponentes do Projeto REDD+ Manoa.

| ORGANIZAÇÃO                                                                                                      | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biofílica Investimentos Ambientais S.A (responsável principal pela concepção e implementação do projeto).</b> | <p>A Biofílica Investimentos Ambientais é uma empresa brasileira que promove a gestão de áreas florestais no bioma amazônico. A empresa foi criada em 2008 com o objetivo de criar alternativas pioneiras e tornar a conservação ambiental uma atividade economicamente interessante para proprietários de florestas, comunidades e investidores. A Biofílica tem como missão reduzir o desmatamento e as emissões de carbono para a atmosfera, conservar a biodiversidade e recursos hídricos, e promover a inclusão social e o desenvolvimento das comunidades que vivem no bioma amazônico através da comercialização de créditos de serviços ambientais, do fomento e financiamento de atividades de pesquisa científica e do desenvolvimento de cadeias de negócios sustentáveis.</p> <p><b>Responsabilidades no Projeto:</b> coordenação geral do diagnóstico socioeconômico e ambiental (DSEA) e estudos de linha de base e estoque de carbono; desenvolvimento e financiamento do DCP (Documento de Concepção do Projeto); validação/verificação e comercialização dos créditos; co-gestão do Projeto por todo o seu período de duração.</p> <p><b>Contato:</b> Plínio Ribeiro<br/> <b>Telefone:</b> +55 11 3073-0430<br/> <b>E-mail:</b> plinio@biofilica.com.br<br/> <b>Website:</b> www.biofilica.com.br</p> |

**Triângulo Pisos e Painéis Ltda.**

A Triângulo Pisos e Painéis é proprietária da Fazenda Manoa, localizada no município de Cujubim, Rondônia, propriedade onde o Projeto REDD+ Manoa está instalado.

Dedicada à industrialização da madeira desde 1972, busca a produção responsável de madeira, o desenvolvimento contínuo dos produtos e a proteção florestal com responsabilidade social. A empresa investe na conservação de suas reservas nativas através do manejo responsável.

Responsabilidades no Projeto: A Triângulo Pisos e Painéis Ltda. é proprietária da terra onde o projeto será implementado. Co-gestão e controle das atividades do projeto.

Contato: Douglas Granemman de Souza

Telefone: +55 41 2106-5113

E-mail: [triangulo@triangulo.com.br](mailto:triangulo@triangulo.com.br)

Website: [www.triangulo.com.br](http://www.triangulo.com.br)

## 1.5 Outras entidades envolvidas no projeto (G4)

Tabela 3 Identificação e responsabilidade das outras entidades envolvidas no Projeto REDD+ Manoa.

| ORGANIZAÇÃO                                        | DESCRIÇÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Casa da Floresta Assessoria Ambiental Ltda.</b> | <p>A Casa da Floresta Assessoria Ambiental é uma empresa especializada em estudos de biodiversidade e sustentabilidade. Com 15 anos de experiência na área de consultoria ambiental, a Casa da Floresta é nacionalmente reconhecida por executar trabalhos de alto nível, sempre atendendo às necessidades de seus clientes, sem esquecer de sua missão, prezando pela qualidade de seus produtos e serviços.</p> <p>A equipe da empresa é dinâmica e com caráter inovador, composta por engenheiros florestais, agrônomos, biólogos, ecólogos, geógrafos e profissionais da área social que integram uma qualificada equipe de pesquisadores e especialistas aptos a realizarem atividades e avaliações ambientais nos diversos biomas e ecossistemas terrestres e aquáticos do Brasil, para isso, alia o conhecimento científico com as necessidades de seus clientes.</p> <p><b>Responsabilidades no Projeto:</b> Desenvolvimento dos estudos de caracterização do meio físico e avaliação da biodiversidade da região do Projeto REDD+ Manoa.</p> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <p><b>Contato:</b> Eng. Florestal Me. Klaus D. Barretto e Enga. Agrônoma Ma. Mônica C. de Brito</p> <p><b>Telefone:</b> +1 (19) 3433-7422</p> <p><b>E-mail:</b> Elson Fernandes de Lima &lt;elson@casadafloresta.com.br&gt;</p> <p><b>Website:</b> <a href="http://www.casadafloresta.com.br">www.casadafloresta.com.br</a></p> <p><b>Habilidades técnicas:</b> A Casa da Floresta possui uma ampla experiência no desenvolvimento de programas de monitoramento de fauna e flora, principalmente para o cumprimento de exigências de certificações florestais e agrícolas, incluindo o Padrão FSC® (Forest Stewardship Council - ProForest) e a Norma RAS (Red de Agricultura Sostenible – Rainforest Alliance), que são duas das mais exigentes e mais bem estabelecidas normas nesses setores. Com a grande demanda de certificações, emergidas de iniciativas como o REDD+ e normas técnicas para segurança alimentar e sustentabilidade, seus trabalhos têm sido utilizados também para outros tipos de certificações, como ISCC (International Sustainability &amp; Carbon Certification).</p> |
| <p><b>Ecoporé – Ação Ecológica Guaporé</b></p>                        | <p>A Ação Ecológica Guaporé- Ecoporé é uma associação ambientalista sem fins lucrativos. Criada em junho de 1988 com o intuito de legitimar suas ações desenvolvidas contra a exploração predatória de madeiras, combate ao desmatamento ilegal e ao processo de invasão das Unidades de Conservação, já executou projetos voltados à conservação ambiental e à sustentabilidade em parceria com instituições governamentais e não governamentais e populações tradicionais.</p> <p><b>Responsabilidades no Projeto:</b> Desenvolvimento do Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental da Região do Projeto REDD+ Manoa.</p> <p><b>Contato:</b> Marcelo Ferronato</p> <p><b>Telefone:</b> +55 (69) 3224-7870</p> <p><b>E-mail:</b> ecopore@ecopore.org.br</p> <p><b>Website:</b> <a href="http://www.ecopore.org.br">www.ecopore.org.br</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Florestal - Planejamento, Paisagismo e Consultoria Ltda</b></p> | <p>Foi fundada no ano de 1986 no município de Ariquemes-RO. Com 28 anos de experiência no ramo florestal em Rondônia, dedicados ao manejo e uso dos recursos da floresta. Além de executar atividades de inventário florestal e elaborar</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>os PMFS/POA's, a Florestal também é responsável pelo acompanhamento técnico durante as atividades de exploração nos projetos de manejo de seus clientes, ministrando cursos de reciclagem em Exploração de Impacto Reduzido e Treinamentos em Segurança no Trabalho.</p> <p><b>Responsabilidades no Projeto:</b> Elaboração do estudo de Estimativa de Estoque de Carbono Florestal do Projeto REDD+ Manoa.</p> <p><b>Contato:</b> Eng. Fltal. Márcio José Lovatti</p> <p><b>Telefone:</b> +55 (69) 3535-4501</p> <p><b>E-mail:</b> florestal@florestalro.com.br</p> <p><b>Website:</b> www.florestalro.com.br</p>                                                                                      |
| <p><b>HDOM Engenharia e Projetos Ambientais Ltda.</b></p> | <p>Estabelecida em 2009 na cidade de Manaus, Amazonas, a Hdom Consultoria Ambiental é uma empresa de consultoria dinâmica e multidisciplinar especializada em oferecer um conjunto de soluções nas áreas de educação ambiental, biodiversidade e florestal. Atua em todo o território brasileiro e também no exterior sempre buscando apoio, desenvolvendo junto ao cliente.</p> <p><b>Responsabilidades no Projeto:</b> Elaboração da linha de base do Projeto REDD+ Manoa.</p> <p><b>Contato:</b> Mateus Bonadiman, M.Sc.</p> <p><b>Telefone:</b> +55 (92) 98128-3936</p> <p><b>E-mail:</b> mateus.bonadiman@hdom.com.br</p> <p><b>Website:</b> <a href="http://www.hdom.com.br">www.hdom.com.br</a></p> |

## 1.6 Data de início do projeto (G3)

Dia 01 de outubro de 2011.

## 1.7 Período creditício do projeto (G3)

O período de creditação é 01 de outubro de 2011. O término será no dia 30 de setembro de 2040, completando o período de 30 anos.

As atividades serão desenvolvidas durante todo o período de creditação do projeto, conforme detalhado no item 2.2 Descrição das atividades do Projeto.

## 2 DESENHO

### 2.1 Escopo setorial e tipo de projeto

- Escopo Setorial: 14 – Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU)
- Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal (REDD)
- Metodologia para Desmatamento Não Planejado Evitado (AUD)
- Este não é um projeto agrupado.

### 2.2 Descrição das atividades do projeto (G3)

Com a finalidade de evitar emissões de gases do efeito estufa por desmatamento e degradação florestal, bem como gerar benefícios líquidos às populações locais e à biodiversidade, o projeto tem como principais atividades as seguintes:

**Atividades para o Clima:**

| Atividades                  | Processos                                                            | Resultados                          | Impactos                                                  |                                    | Período |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|
|                             |                                                                      |                                     | Positivos                                                 | Negativos                          |         |
| Microzoneamento             | Mapeamento da hidrografia com GPS                                    | Mapas hidrográfico                  | Auxiliar no Planejamento da malha viária                  | -                                  | Anual   |
|                             |                                                                      | Delimitação da APP's                | Garantir a preservação dos rios e nascentes               | -                                  |         |
| Inventário                  | Mensurar todas as árvores que atendam os critérios pré estabelecidos | Quantidade e Qualidade dos estoques | Selecionar indivíduos para manutenção dos estoques        | Intervenção na Floresta            | Anual   |
|                             |                                                                      |                                     | Planejamento comercial de acordo com o estoque disponível |                                    |         |
|                             |                                                                      |                                     | Falicitila o planejamentos das operações florestais       |                                    |         |
| Abertura de estradas/pátios | Abrir todas as estradas e pátios de acordo com o pré-planejamento    | Pátios para estocar as toras        | Diminuir a distância do arraste de toras                  | Desmatamento e Compactação do Solo | Anual   |
|                             |                                                                      |                                     | Diminuir os impactos                                      |                                    |         |

| Atividades                   | Processos                                         | Resultados                                                                                                                                      | Impactos                            |                                         | Período                      |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|
|                              |                                                   |                                                                                                                                                 | Positivos                           | Negativos                               |                              |
|                              |                                                   |                                                                                                                                                 | no solo da floresta                 |                                         |                              |
|                              |                                                   | Acesso em condições de tráfego                                                                                                                  | Falciitar o escoamento das toras    |                                         | Annual                       |
|                              |                                                   |                                                                                                                                                 |                                     |                                         | Tráfego durante toda a safra |
| Abate                        | Abater as árvores selecionadas                    | Estoque de matéria prima para consumo e venda                                                                                                   | Geração de emprego e renda          | Danos a floresta remanescente           | Annual                       |
| Planejamento do Arraste      | Defenir o melhor caminho para o skidder           | Mapeamento do planejamento e demarcação no campo                                                                                                | Maior produção                      | -                                       | Annual                       |
|                              |                                                   |                                                                                                                                                 | Menor dano na floresta remanescente | -                                       |                              |
| Arraste                      | Retirar as toras da floresta                      | Toras nos pátios                                                                                                                                | Falicitat no transporte             | Danos a floresta remanescente e no solo | Annual                       |
| Monitoramento do desmtamento | Relatórios gerados; registros de desmatamento     | Comparação entre o desmatamento previsto e ocorrido; melhor entendimento e adaptação das ações; proposição de medidas preventivas e mitigadoras | Manutenção da cobertura florestal   | -                                       | Annual                       |
| Vigilância patrimonial       | Número de rondas ocorridas; agentes identificados | Comparação entre o desmatamento previsto e ocorrido; melhor entendimento e adaptação das ações; proposição de medidas preventivas e mitigadoras | Manutenção da cobertura florestal   | -                                       | Contínua                     |

**Atividades para a comunidade:**

| Atividades                                                                             | processos                                                                                                     | Resultados                                                                                                                      | Impactos                                                                                                     | Período                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Realizar articulação política/institucional entre órgãos públicos e entidades privadas | Participar/apoiar participação no mínimo 1 conselho de unidade de conservação e 1 conselho municipal/estadual | Incidir junto a conselhos de Unidades de Conservação contiguas a Fazenda Manoa e Conselhos Municipais/Estaduais                 | Atuação de forma articulada com outros agentes de proteção ambiental                                         | Contínuo ao longo do projeto |
|                                                                                        | Firmar no mínimo 1 parceria/ano para atividades produtivas/sociais no município de Cujubim                    | Estabelecimento de parcerias entre entidades público/privadas com agentes locais                                                | Organizações locais recebendo apoios externos ao projeto e possibilitando diversificação da geração de renda |                              |
| Promover ações de educação socioambiental no município de Cujubim                      | Elaborar projeto político pedagógico do CEFLOM                                                                | Projeto Político Pedagógico construído de forma participativa com atores locais e sendo utilizado como instrumento de formação  | Redução dos impactos socioambientais locais                                                                  | Contínuo ao longo do projeto |
|                                                                                        | Realizar atividades educativas no meio urbano e rural acompanhando calendário de datas ambientais             | Maior número de pessoas obtendo informações a respeito das questões socioambientais no município e atuando como multiplicadores |                                                                                                              |                              |
|                                                                                        |                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                              |                              |

**Atividades para a biodiversidade:**

| Atividade                                   | Processos                                | Resultados                    | Impactos                                  |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Monitoramento de avifauna                   | 2 campanhas sistemáticas de campo anuais | Conhecimento da riqueza local | Conservação da biodiversidade             |
| Monitoramento da mastofauna                 | 2 campanhas sistemáticas de campo anuais | Conhecimento da riqueza local | Conservação da biodiversidade             |
| Monitoramento de espécies ameaçadas         | 2 campanhas sistemáticas de campo anuais | Manutenção de espécies chave  | Manutenção da Gold Level                  |
| Monitoramento da AAVC "Saleiro" (HCV 1 e 3) | 2 campanhas sistemáticas de campo anuais | Manutenção dos HCV            | Manutenção de recurso chave para espécies |

## 2.3 Gestão dos riscos aos benefícios do projeto (G3)

Os riscos aos benefícios climáticos, tanto naturais como induzidos pelo homem, foram mensurados por meio da ferramenta “AFOLU Non-Permanence Risk Tool v3.2”, reportados no “Relatório de Risco de não-permanência do projeto REDD+ Manoa”, conforme tabela resumo abaixo (Tabela 4).

Tabela 4. Pontuação final do risco de não permanência

| Categoria                          | Pontuação |
|------------------------------------|-----------|
| a) Risco Interno                   | 2         |
| b) Risco Externo                   | 10        |
| c) Risco Natural                   | 0         |
| <b>Pontuação geral (a + b + c)</b> | <b>12</b> |

Os riscos aos benefícios do clima, comunidade e biodiversidade estão relacionados na Tabela 5 abaixo, junto às respectivas medidas mitigadoras.

Tabela 5. Riscos aos benefícios do projeto e medidas mitigadoras

| Risco                                                                                                                                                                                                            | Mitigação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Problemas na comercialização dos créditos de carbono, devido a variações no preço dos créditos e ausência de um mercado regulado, e consequente falta de recursos para o financiamento das atividades propostas. | A Biofílica tem como uma das funções no projeto destinar recursos à comercialização dos créditos, publicando materiais de divulgação e mantendo contato constante com importantes atores do mercado e possíveis compradores, estabelecendo uma rede de contatos fundamental ao esforço comercial de venda. Além disso, alternativas de financiamento, como doações e parcerias para implementação direta das atividades do projeto (não necessariamente vinculadas a venda de créditos), serão buscadas pelos proponentes. |
| Falta de interesse em comunidades, órgãos de pesquisas e demais stakeholders                                                                                                                                     | Integrar os stakeholders nos processos decisórios do Projeto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 2.4 Governança do projeto

O projeto será gerido por Biofílica e Grupo Triângulo, tendo as partes as seguintes obrigações em relação ao projeto:

(i) Respeitar a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho, a Constituição Federal e a legislação vigente, visando, sobretudo, assegurar respeito aos direitos sociais, culturais, políticos, ambientais;

(ii) Manter os coordenadores indicados previamente pelas respectivas Partes para representar e acompanhar a execução do Projeto;

(iii) Manter informada a outra Parte sobre o andamento dos trabalhos, encaminhando, em tempo hábil, todos os relatórios elaborados e fornecendo qualquer informação pertinente ao andamento dos trabalhos.

Do Grupo Triângulo, a responsabilidade na governança do projeto será:

(i) Refletir internamente, desenvolver e implementar, de maneira participativa, um plano de transição socioeconômico que venha evitar o desmatamento não planejado e assegurar a conservação do Imóvel, cumprindo com as expectativas de um projeto de redução de emissões derivadas de desmatamento e degradação das florestas (REDD+) e garantindo benefícios de longo prazo para o Imóvel e a Comunidade;

(ii) Acompanhar e fiscalizar a execução do Projeto, visando o cumprimento dos objetivos propostos;

(iii) Representar o Imóvel na construção do Projeto Carbono, como entidade proponente;

(iv) Acompanhar e apoiar as atividades a serem executadas pelos técnicos da Biofílica e seus contratados;

(v) Apoiar a Biofílica na elaboração e implementação do plano de desenvolvimento local e outras ações de conservação do Imóvel;

(vi) Acompanhar as atividades do Projeto Carbono em parceria com a Biofílica;

(vii) Manter a Secretaria de Desenvolvimento Ambiental do Estado de Rondônia - SEDAM e outras instituições públicas propriamente informadas sobre o andamento do Projeto Carbono; e

Da Biofílica, a responsabilidade na governança do projeto será:

(i) Realizar os Investimentos Iniciais e Complementares, fornecer apoio técnico, inclusive jurídico, para a formulação e implementação do Projeto e realizar a negociação e alienação dos créditos de carbono do Imóvel perante terceiros, tudo na forma estabelecida nas Cláusulas Segunda e Terceira acima;

(ii) Propiciar informação e capacitação sobre o tema de esquemas de pagamento por serviços ambientais, especialmente quanto ao mercado de carbono florestal, à Proprietária com informações e conhecimentos necessários para avaliação e negociação com possíveis compradores e outros setores do mercado;

(iii) Elaborar o PDD do Imóvel, incorporando os dados técnicos fornecidos pelas organizações parceiras desta iniciativa;

(iv) Contribuir com os parceiros no desenvolvimento geral do PDD e suporte na construção de uma abordagem de financiamento para um projeto de redução de emissões por desmatamento e degradação florestal, conservação florestal, manejo sustentável e aumento dos estoques de carbono (REDD+).

## 2.5 Financiamento do projeto (G3 & G4)

As atividades iniciais do projeto REDD+ Manoa desenvolvidas entre 2013 e 2016 foram financiadas com investimento privado por parte da Biofílica. Investimentos anuais com recursos da Biofílica estão previstos a partir da primeira geração de créditos, visando os custos das verificações subsequentes e do monitoramento do desmatamento.

Para garantir as demais atividades e a geração de impactos líquidos positivos no clima, comunidade e biodiversidade, o financiamento será realizado por meio da comercialização de créditos de carbono no mercado voluntário, evitando a emissão de 363.407 t CO<sub>2</sub>eq nos primeiros 10 anos de projeto, e um total de 4.040.785 t CO<sub>2</sub> até 2040. Com os créditos verificados, será possível manter um fluxo financeiro que apoie as atividades propostas e forneça sustentabilidade às que estão em andamento.

## 2.6 Oportunidades de trabalho e segurança no trabalho (G4)

### Treinamentos

A Fazenda Manoa tem como um de seus objetivos a capacitação de seus funcionários, visitantes e outros interessados. A Tabela x mostra os treinamentos oferecidos pela empresa entre 2008 e 2010.

Tabela 6. Cursos, convênios e visitas realizadas na Manoa entre os anos de 2008 à 2010.

| TIPO DE ATIVIDADE | TEMA                    | INSTITUIÇÃO | Nº DE PARTICIPANTES | DURAÇÃO                        | OBSERVAÇÃO  |
|-------------------|-------------------------|-------------|---------------------|--------------------------------|-------------|
| CURSO             | ECOLOGIA DA AMAZONIA    | UNIR        | 28                  | 03 DIAS                        | 2008        |
| CONVENIO          | LEVANTAMENTO MASTOFAUNA | UNIR        | 4                   | VÁRIOS LEVANTAMENTOS EM UM ANO | 2009 E 2010 |
| CONVENIO          | PEQUENOS                | UNIR        | 2                   | VÁRIOS                         | 2009 E 2010 |

|          |                     |             |        |                                   |             |
|----------|---------------------|-------------|--------|-----------------------------------|-------------|
| O        | ROEDORES            |             |        | LEVANTA<br>MENTOS<br>EM UM<br>ANO |             |
| VISITA   | BIOLOGIA            | UNIR        | 5      | 02 DIAS                           | 2010        |
| CONVENIO | MANEJO<br>FLORESTAL | FAAR        | 35     | 03 DIAS                           | 2009 E 2010 |
| CONVENIO | MANEJO<br>FLORESTAL | FARO        | 27     | 03 DIAS                           | 2009        |
| VISITA   | MANEJO<br>FLORESTAL | INDIVIDUAIS | VÁRIOS |                                   |             |

### Saúde e Segurança

A Triângulo Pisos e Painéis Ltda. vê a saúde e segurança no trabalho como aspectos fundamentais das atividades cotidianas da empresa. Por isso, cumprem o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, realizando avaliações médicas a cada funcionário no momento de admissão, anualmente, no retorno do empregado ao trabalho, em afastamentos por mais de 30 dias, e quando ocorre demissão. Também cumprem o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, que monitora e propõe medidas para a redução dos riscos decorrentes de cada atividade laboral.

Diversas atividades das operações do manejo florestal responsável impõe riscos à saúde e segurança do trabalhador, como aquelas executadas na área de abate, pátio de carregamento, pátio de concentração e área de abastecimento. Com a finalidade de garantir a saúde e segurança do trabalhador, a empresa possui um manual de procedimentos gerais para o manejo florestal (Douglas A. Grenemann de Sousa e Industria de Madeiras Manoa Ltda., 2012), que deve ser obedecido por todo e qualquer funcionário.

No manual são descritos os equipamentos de segurança de uso obrigatório para cada função, procedimentos para execução adequada e segura de cada atividade, instruções sobre destinação adequada de resíduos, medidas de higiene, e outras. O manual também descreve o plano de monitoramento da saúde e segurança no trabalho que se resume em uma auditoria semestral interna executada pela Manoa/Douglas, seguido de reunião entre o coordenador florestal e a empresa

terceirizada para repasse de não-conformidades e prazos de cumprimento das ações corretivas. Após o prazo determinado, nova reunião é realizada para fechamento das ações corretivas.

Dentre os itens auditados estão alimentação, qualidade da água disponibilizada, condições de vivência nos acampamentos, programas de saúde ocupacional, condições ergonômicas das atividades, existência de programa de prevenção de risco ambiental, treinamentos, transporte de trabalhadores, transporte de combustível, áreas de risco, sistema de comunicação, condição de máquinas e equipamentos e período de descanso entre as jornadas de trabalho.

## **2.7 Partes interessadas (G3)**

Um diagnóstico socioeconômico e ambiental da região do projeto foi encomendado pela Biofílica à Ecoporé – Ação Ecológica Guaporé (Ecoporé), que identificou as populações do entorno da Fazenda Manoa que podem ser afetadas pelo projeto.

O diagnóstico se baseou em dados de literatura e informações obtidas junto às administrações municipais e secretarias de governo para todos os municípios da região de referência, com exceção de Cujubim, onde também foram obtidos dados primários. Os dados primários foram coletados através de aplicação de questionários com perguntas abertas e fechadas em três grupos da população de estudo: área rural, área urbana e trabalhadores da fazenda.

A escolha por realizar levantamento de informações em campo no município de Cujubim se justifica pelo fato deste município sofrer impactos sociais e econômicos diretos pela Fazenda Manoa, uma vez que o acesso, geração de empregos e destinação de matéria-prima (madeira) ocorrem nesse município.

A Ecoporé observou no entorno da Fazenda Manoa a presença de grandes fazendas ocupadas por pecuária e soja, bem como de pequenas propriedades produtoras de leite, cacau, café e agricultura de subsistência, além de piscicultura, que vem atraindo novos produtores à região. Também foi constatada a comum prática de incorporação de pequenas propriedades às grandes fazendas. Inaptos a manter suas atividades por conta do declínio da produtividade dos solos, e falta de recursos para investir na propriedade, aliados a carência de políticas públicas voltadas a saúde, educação no campo e assistência técnica, os pequenos agricultores abandonam ou vendem suas terras aos grandes fazendeiros, e seguem para áreas ainda cobertas com floresta, reiniciando o ciclo de desmatamento.

O município de Cujubim também conta com 72 madeireiras que só em 2013 processaram 354 mil m3 de madeira.

A Figura 3 mostra a fonte de rendimentos dos entrevistados em área urbana de Cujubim.

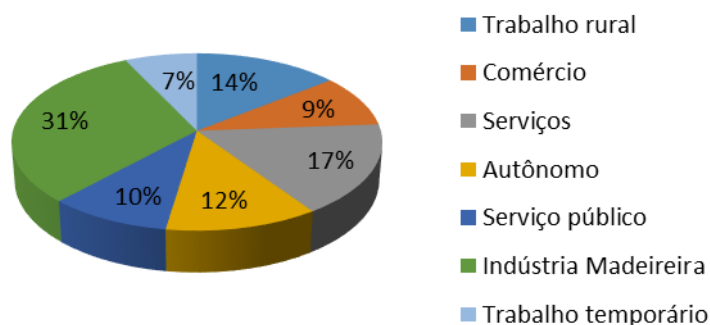


Figura 3. Fonte de rendimentos da população entrevistada pela Ecoporé na área urbana do município de Cujubi, RO.

Não foram localizados povos e comunidades tradicionais, segundo definição dada pelo decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com exceção de remanescentes seringueiros localizados no entorno da FLONA Jamari, nas proximidades de Itapuã do Oeste, bem como grandes comunidades Ribeirinhas ao longo dos Rios Madeira e Machado.

Estas comunidades, apesar de localizadas na região de referência, não possuem qualquer vínculo com a área do projeto, e portanto localizam-se fora da zona do projeto, não havendo medidas e ou programas que possam ser indicados a estas populações (Ecoporé, 2015).

## 2.8 Informações comercialmente sensíveis

As informações abaixo são consideradas comercialmente sensíveis e serão disponibilizadas apenas aos validadores/verificadores sendo tratadas de maneira confidencial, não estando disponíveis publicamente.

- Orçamento do projeto;
- Projeções financeiras;
- Demonstrações financeiras da Triângulo;
- Demonstrações financeiras da Biofílica;
- Acordos e contratos firmados entre as partes envolvidas.

### 3 STATUS LEGAL

#### 3.1 Observância com leis, estatutos, direito de propriedade e outros marcos regulatórios (G4 & G5)

O cumprimento de Leis, Estatutos e outras instâncias regulatórias relevantes ao projeto estão em sua maioria vinculados à atividade de manejo florestal. No Estado de Rondônia, as atividades do empreendimento são licenciadas pelo Instituto Brasileiro do meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) com alguma participação da Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA-RO), de maneira que as legislações aplicáveis se dão nos níveis federais e estaduais. A legislação estadual é aplicada subsidiariamente à legislação federal.

A Manoa obteve sua primeira certificação FSC no final de 2005 para as operações de manejo e cadeia de custódia, tornado-se a primeira área de manejo floresta a ser certificada pelo FSC no Estado de Rondônia. Para isso, a fazenda deve seguir os Princípios do FSC, conforme abaixo listados:

**Princípio 01:** Obediências às Leis e aos Princípios do FSC.

**Princípio 02:** Responsabilidade e Direito de Posse e Uso da Terra.

**Princípio 03:** Direito dos Povos Indígenas.

**Princípio 04:** Relações Comunitárias e Direitos dos Trabalhadores.

**Princípio 05:** Benefícios da Floresta.

**Princípio 06:** Impacto ambiental.

**Princípio 07:** Plano de manejo.

**Princípio 08:** Monitoramento e Avaliação.

**Princípio 09:** Manutenção das Florestas de Alto Valor de Conservação.

Em 2005 a MANOA iniciou, de forma pioneira, o processo de certificação pelo CERFLOR, obtendo o selo em data?

A certificação é baseada na Norma Brasileira NBR 15789, cujos princípios a serem atendidos são:

Princípio 01: Cumprimento da legislação.

Princípio 02: Racionalidade no uso dos recursos florestais a curto, médio e longo prazo, em busca da sua sustentabilidade.

Princípio 03: Zelo pela diversidade biológica. Princípio 04: o respeito às águas, ao solo e ao ar.

Princípio 05: desenvolvimento ambiental, econômico e social das regiões em que se insere a atividade florestal.

Atualmente não existem regulamentações específicas às atividades de REDD+. Existe, porém, um histórico de construção e negociação do conceito e da configuração dessas iniciativas a partir da Conferência Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (no Inglês United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

Em âmbito nacional, a iniciativa mais significativa até o momento foi a submissão do Projeto de Lei Nº 195/2011 que “Institui o sistema nacional de redução de emissões por desmatamento e degradação, conservação, manejo florestal sustentável, manutenção e aumento dos estoques de carbono florestal (REDD+) e dá outras providências”, que ainda se encontra em tramitação.

As principais legislações e regulações federais e estaduais pertinentes estão descritas abaixo, ainda que a coerência legal não se restrinja ao comprimento apenas destas. Além disso, foi realizada uma breve análise dos acordos internacionais de clima que vem orientando a criação, o conceito e o desenvolvimento das iniciativas de REDD+.

Embora o Brasil e o Estado de Rondônia não tenham uma autoridade oficial designada para aprovação de projetos de REDD+, a informação e o consentimento de autoridades formais e tradicionais foram perseguidos juntamente com a identificação, consulta e engajamento para participação no desenho do projeto. Para este projeto buscou-se consultar as populações do entorno e impactadas pelo empreendimento, as prefeituras e secretarias de Porto Velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Cujubim.

#### **Acordos Internacionais**

FCCC/CP/2005/Misc.1: Reducing emissions from deforestation in developing countries: approaches to stimulate action. Submission from Parties. (Tradução: Reduzindo emissões de desmatamento em países em desenvolvimento: abordagem para estimular ação. Submissão das partes. COP 11, Montreal, 2005.)

FCCC/CP/2007/6/add.1: Report of the Conference of the Parties on its thirteenth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its thirteenth session. (Tradução: Relatório da Conferência das Partes sobre sua décima terceira sessão, ocorrida em Bali de 3 a 5 de dezembro de 2007. Addendum. Parte Dois: Ação tomada pela Conferência das Partes em sua décima terceira sessão ou “Action Bali Plan”. COP 13, Bali, 2007.)

FCCC/CP/2009/Add.1: Report of the Conference of the Parties on its fifteenth session, held in Copenhagen from 7 to 19 December 2009. Addendum. Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its fifteenth session. (Tradução: Relatório da Conferência das Partes sobre sua décima quinta sessão, ocorrida em Copenhagen de 7 a 19 de Dezembro de 2009. Addendum. Parte Dois: Ação tomada pela Conferência das Partes na sua décima quinta sessão ou “Copenhagen Accord”. COP 15, Copenhagen, 2009.)

FCCC/CP/2010/7/Add. 1: Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. Addendum. Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its sixteenth session. (Tradução: Relatório da Conferência das Partes sobre sua décima sexta sessão, ocorrida em Cancun de 19 de novembro a 10 de dezembro de 2010. Addendum. Parte Dois: Ação tomada pela Conferência das Partes na sua décima sexta sessão ou “Cancun Agreement”. COP 16, Cancun, 2010.)

FCCC/CP/2011/9/Add. 1: Report of the Conference of the Parties on its seventeenth session, held in Durban from 28 November to 11 December 2011. Addendum. Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its seventeenth session. (Tradução: Relatório da Conferência das Partes sobre sua décima sétima sessão, ocorrida em Durban de 28 de novembro a 11 de dezembro de 2011. Addendum. Parte Dois: Ação tomada pela Conferência das Partes em sua décima sétima sessão. COP 17, Durban, 2011.)

FCCC/CP/2012/8/Add.1: Report of the Conference of the Parties on its eighteenth session, held in Doha from 26 November to 8 December 2012. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its eighteenth session. (Tradução: Relatório de Conferência das Partes sobre sua décima oitava sessão, ocorrida em Doha de 26 de novembro a 8 de dezembro. Addendum. Parte Dois: Ação tomada pela Conferência das Partes em sua décima oitava sessão.)

FCCC/CP/2013/Add.1: Warsaw Framework for REDD-plus, held in Warsaw, Poland, from 11 to 22 November 2013 (Tradução: Pacote de Varsóvia para REDD+, ocorrida em Varsóvia, Polônia, de 11 a 22 de Novembro de 2013), em especial as seguintes decisões:

Decision9/CP.19: Work programme on results-based finance to progress the full implementation of the activities referred to in decision 1/CP. 16, paragraph 70. (Tradução: Programa de trabalho em financiamento baseados em resultados para o progresso da implementação completa das atividades referidas na decisão 1/CP. 16, paragrafo 70.)

Decision10/CP.19: Coordination of support for the implementation of activities in relation to mitigation actions in the forest sector by developing countries, including institutional arrangements. (Tradução: Coordenação do suporte para a implementação de atividades relacionadas a ações de mitigação no setor florestal por países em desenvolvimento, incluindo arranjos institucionais.)

Decision12/CP.19: The timing and the frequency of presentations of the summary of information on how all the safeguards referred to in decision1/CP.16, apêndix I, are being addressed and respected. (Tradução: O tempo e a frequência na qual são apresentadas as informações resumidas de como todos os salvaguardas referidos na decisão1/CP.16, apêndice I, estão sendo abordadas e respeitadas.)

Decision13/CP.19: Guidelines and procedures for the technical assessment of submissions from Parties on proposed forest reference emission levels and/or forest reference levels. (Tradução: Guia e procedimentos para avaliação técnica das submissões das Partes em propostas de níveis de referência em emissões florestais e/ou níveis de referencia florestal.)

Decision14/CP.19: Modalities for measuring, reporting and verifying. (Tradução: Modalidades para medir, reportar e verificar.)

Decision15/CP.19: Addressing the drivers of deforestation and forest degradation. (Abordagem dos fatores de desmatamento e degradação florestal.)

CITES, de 03/03/1973: "Convention on International Trade in endangered Species of Wild Fauna and Flora", assinada em Washington D.C. em 03 de março de 1973, alterado em Bonn em 22 de junho de 1979.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no 29 de 1930, ratificada pelo Brasil em 25/04/1957: Dispõe sobre a abolição do trabalho forçado.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no87 de 1940: Dispõe sobre a liberdade sindical.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no97 de 1949, ratificada pelo Brasil em 18/06/1965: dispõe sobre trabalhadores migrantes.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no98 de 1949, ratificada pelo Brasil em 18/11/1952: dispõe sobre o direito de sindicalização e negociação coletiva.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no100 de 1951, ratificada pelo Brasil em 25/04/1957: Dispõe sobre a igualdade de remuneração entre homens e mulheres.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no105, ratificada pelo Brasil em 18/06/1965: Dispõe sobre a abolição do trabalho forçado.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho nº111 de 1958, ratificada pelo Brasil em 01/03/1965: Dispõe sobre a discriminação em matéria de emprego e ocupação.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no131 de 1970, ratificada pelo Brasil em 04/05/1983: Dispõe sobre a fixação de salário mínimo, especialmente em países em desenvolvimento.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no138 de 1973, ratificada pelo Brasil em 28/06/2001: Dispõe sobre a idade mínima para admissão.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no142 de 1975, ratificada pelo Brasil em 24/11/1981: Dispõe sobre o desenvolvimento dos recursos humanos.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no143 de 1975: Dispõe sobre as imigrações efetuadas em condições abusivas e a promoção de igualdade de oportunidades para trabalhadores migrantes.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no155 de 1981, ratificada pelo Brasil em 18/05/1992: Dispõe sobre a segurança e saúde dos trabalhadores.

Convenção da Organização Internacional do Trabalho no169 de 1989, ratificada pelo Brasil em 25/07/2002: Dispõe sobre os direitos indígenas e tribais.

Convenção da Organização Interacional do Trabalho no182, ratificada pelo Brasil em 02/02/2000: Dispõe sobre a proibição das piores formas de trabalho infantil e ação imediata para a sua eliminação.

#### Legislação e Regulamentações Federais

Lei no 12.651, de 25/05/2012: Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lei no 12.187, de 29/12/2009: Institui a política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências.

Medida Provisória no 571, de 25/05/2012: Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

Decreto no 58.054, de 23/03/1966: Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas dos países da América. .

Decreto no 96.944, de 12/10/1988: Cria o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal e dá outras providências.

Decreto no 2.661, de 08/07/1998: Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.

Decreto no 2.959, de 10/02/1999: Dispõe sobre medidas a serem implantadas na Amazônia Legal, para monitoramento, prevenção, educação ambiental e combate a incêndios florestais.

Decreto no 5.975, de 30/11/2006: Regulamenta os art. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4o, inciso III, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2o da Lei no 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 6.514/08 e 3.420/00, e dá outras providências.

Decreto no 7.390, de 09/12/2010: Regulamenta os arts. 6o, 11 e 12 da Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC e dá outras providências.

Decreto-Lei no 5.452, de 01/05/1943: Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Resolução CONAMA no 16, de 07/12/1989: Institui o Programa Integrado de Avaliação e Controle Ambiental da Amazônia Legal.

Resolução CONAMA no 378, de 19/10/2006: Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1o, art. 19 da Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.

Resolução CONAMA no 379, de 19/10/2006: Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

Portaria IBAMA no 218, de 04/05/1989: Dispõe sobre a derrubada e exploração de florestas nativas e de formações florestais sucessoras nativas de Mata Atlântica, e dá outras providências.

Portaria IBAMA no 37-N, de 03/04/1992: Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção a relação que se apresenta na Portaria.

Portaria MMA no 103, de 05/04/2006: Dispõe sobre a implantação do Documento de Origem Florestal - DOF, e dá outras providências.

Portaria MMA no 253, de 18/08/2006: Institui, a partir de 1o de setembro de 2006, no âmbito do Instituto brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, o Documento de Origem Florestal – DOF em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais - ATPF.

Portaria no 1.896, de 09/12/2013: Altera a Norma Regulamentadora no 31. Instrução Normativa MMA no 1, de 05/09/1996: Dispõe sobre a Reposição Florestal Obrigatória e o Plano Integrado Florestal.

Instrução Normativa MMA no 07, de 27/04/1999: Dispõe sobre a autorização para desmatamento nos Estados da Amazônia Legal.

Instrução Normativa MMA no 02, de 10/05/2001: Dispõe sobre a exploração econômica das florestas, nas propriedades rurais localizadas na Amazônia Legal, incluindo as áreas de Reserva Legal e ressaltando as de preservação permanente estabelecidas na legislação vigente, que será realizada mediante práticas de manejo florestal sustentável de uso múltiplo.

Instrução Normativa IBAMA no 30, de 31/12/2002: Disciplina o cálculo do volume geométrico das árvores em pé, através da equação de volume que especifica e dá outras providências.

Instrução Normativa no. 112 IBAMA, de 21/08/2006: Regulamenta o Documento de Origem Florestal - DOF, instituído pela Portaria/MMA/ n°.253, de 18 de agosto de 2006. (Alterada pela Instrução Normativa no. 134 IBAMA, de 22/11/2006)

Instrução Normativa MMA no 06, de 15/12/2006: Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.

Instrução Normativa IBAMA No 178, de 23/06/2008: Define as diretrizes e procedimentos, por parte do IBAMA, para apreciação e anuência relativas à emissão das autorizações de supressão de florestas e outras formas de vegetação nativa em área maior que dois mil hectares em imóveis rurais localizados na Amazônia Legal e mil hectares em imóveis rurais localizados nas demais regiões do país.

Norma Regulamentadora no 31, de 03/03/2005: Aprova a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho da Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

### **3.2 Evidência de direito de uso (G5)**

As atividades do Projeto REDD+ Manoa serão desenvolvidas segundo direito de propriedade e uso da Triângulo Pisos e Painéis Ltda., de acordo com a seguinte alternativa de demonstração de direito de uso do VCS Standard v3.2:

“4) A right of use arising by virtue of a statutory, property or contractual right on the land, vegetation or conservation or management process that generates GHG emission decreases and/or removals (...).”

O direito de posse e uso são demonstrados através dos seguintes documentos:

Título definitivo de terras dos 73.079 hectares no município de Cujubim, estado de Rondônia;

Certidão de Inteiro Teor;

Certidão Vintenária;

Título de Reconhecimento de Domínio; e

Licença Ambiental em Propriedade Rural;

Uma pesquisa documental adicional realizada concluiu que existe regularidade do imóvel, não existindo qualquer gravame, ônus ou limitação ao pleno uso do mesmo, também não havendo, assim, qualquer empecilho à realização do Projeto REDD+ Manoa, como bloqueios, penhoras, hipotecas, arrestos ou disputas de terras. A comprovação dessa legitimidade pode ser também evidenciada pela obtenção dos selos de certificação FSC e Cerflor, que atestam para a legalidade do empreendimento, como já explicado anteriormente.

Além da regularidade fundiária para a viabilização legal do Projeto REDD+ Manoa, a Biofílica Investimentos Ambientais firmou um acordo contratual com a Triângulo Pisos e Painéis Ltda., detentora da propriedade, e Douglas Antonio Granemann de Souza e Carlos Alberto Barbosa Porsh, operadores do manejo florestal sustentável, garantindo que a Biofílica seja a única e exclusiva desenvolvedora do projeto no que tange os serviços ambientais e outros co-benefícios.

Ainda, não há registros de disputas com terceiros pela posse da propriedade nem a existência de disputas pelo acesso dos recursos naturais ou uso do imóvel, e a Fazenda Manoa possui boa relação com as populações do entorno.

### 3.3 Programas de emissão e outros limites obrigatórios (CL1)

O Brasil é um país do não Anexo I do Protocolo de Kyoto, não possuindo nenhuma obrigatoriedade de redução das emissões de gases de efeito estufa no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (UNFCCC, do inglês).

Além disso, o Projeto REDD+ Manoa não possui nenhuma ligação atual ou histórico de envolvimento com qualquer iniciativa de geração de créditos dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou outros esquemas regulatórios ou voluntários.

### 3.4 Participação em outros programas de GEE (CL1)

O Projeto REDD+ Manoa não foi registrado ou busca registro em qualquer outro programa de GEE, além da submissão do projeto à validação e verificação nos padrões VCS (Verified Carbon Standard) e CCBS (Climate, Community and Biodiversity Standard).

O VCS se responsabiliza principalmente pela certificação dos benefícios ao clima e contabilização de carbono, tornando o projeto elegível a geração de créditos e o CCB certifica a geração de co-benefícios ao clima, às comunidades e à biodiversidade.

### **3.5 Outras formas de créditos ambientais (CL1)**

O Projeto REDD+ Manoa não possui ou pretende gerar qualquer outra forma de crédito ambiental relacionado à redução de emissões de GEE ou remoções reivindicadas dentro do Programa VCS.

### **3.6 Projetos rejeitados por outros programas de GEE (CL1)**

O projeto REDD+ Manoa não foi submetido à validação/verificação sob qualquer outro programa de GEE e, portanto, não foi rejeitado por nenhum outro programa GEE.

### **3.7 Respeito por direitos e não realocação involuntária (G5)**

Nenhum direito de propriedade será afetado, bem como não haverá realocação involuntária de pessoas ou de atividades importantes para o modo de vida e cultura das comunidades que vivem próximas.

### **3.8 Atividades ilegais e benefícios do projeto (G5)**

No cenário de linha de base, o desmatamento ilegal praticado na região do projeto gera os problemas ligados ao cenário sem projeto com a s

## **4 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA**

### **4.1 Título e referência da metodologia**

#### **Passo 1.1 da VM0015 – limites espaciais do projeto Região de Referência**

A região de referência definida neste Projeto corresponde a uma área de 1.612.481 hectares e apresentou uma taxa de desmatamento de 12.670 hectares por ano (0,9 % ao ano) durante o período de 2000 a 2010. Esta região de referência foi definida considerando os limites geográficos relevantes para determinar a linha de base do Projeto, e atendendo critérios estabelecidos nas páginas 18 e 19 do documento VM0015, listados a seguir.

Agentes e causas do desmatamento: Madeireiros ilegais e invasores; Posseiros e pequenos pecuaristas; Produtores rurais de médio e grande porte.

- **Configuração da paisagem e condições ecológicas:** 100% da área do Projeto possui as mesmas classes de vegetação encontrada na região de referência; 100% da área do Projeto

está dentro do intervalo de elevação da região de referência; 100% da declividade da área do Projeto está dentro da variação de declividade da região de referência

- **Condições socioeconômicas e culturais:** a condição legal da terra que predomina na região de referência são propriedades privadas e outros usos conforme a Figura 5; a situação fundiária da área do Projeto (propriedade privada) pode ser encontrada em outras áreas da região de referência; as classes de tipo de uso e cobertura da terra, atuais e projetadas na área do Projeto, são as mesmas sobre toda a região de referência; a área do Projeto é governada pelas mesmas leis e regulações aplicadas em toda a região de referência.

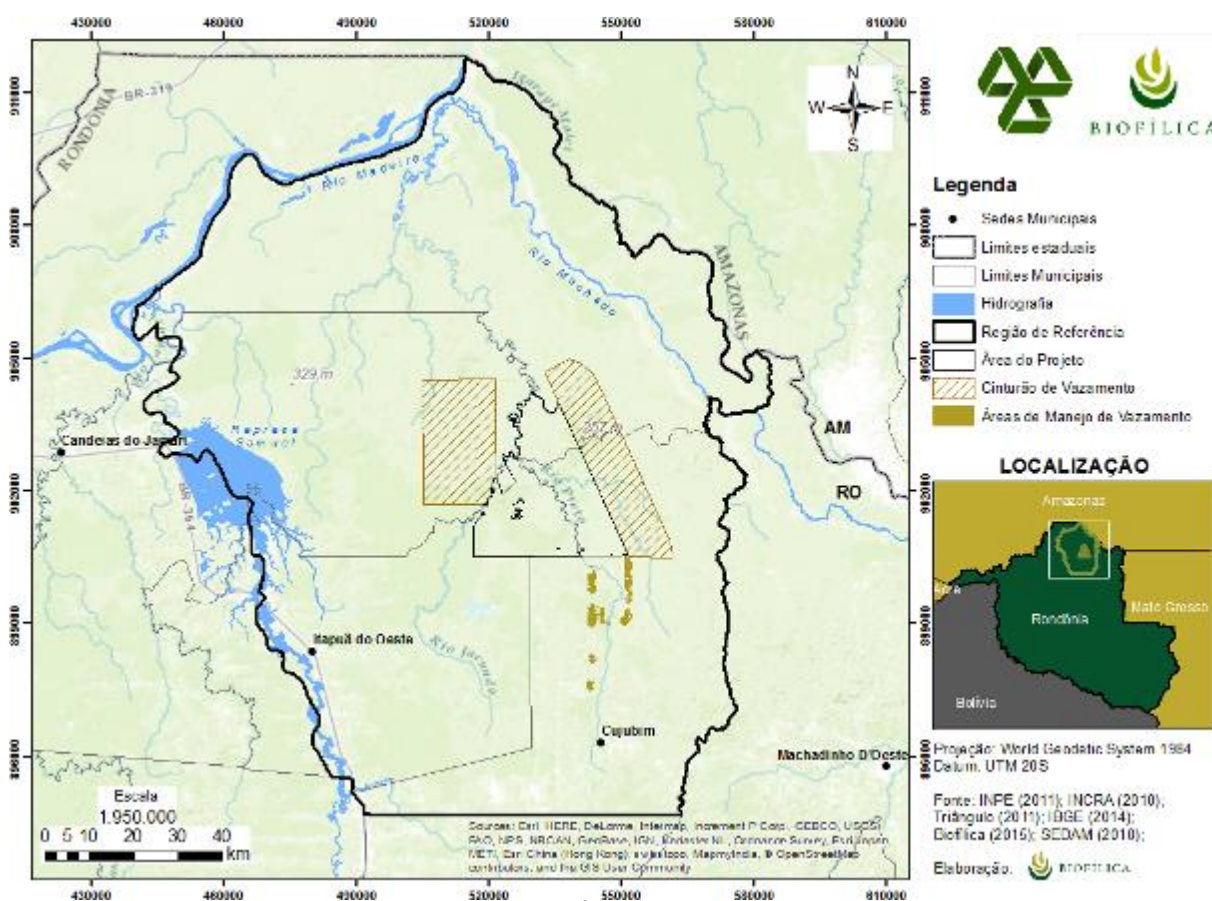


Figura 4 Localização da Região de Referência, Área do Projeto e Cinturão de Vazamento

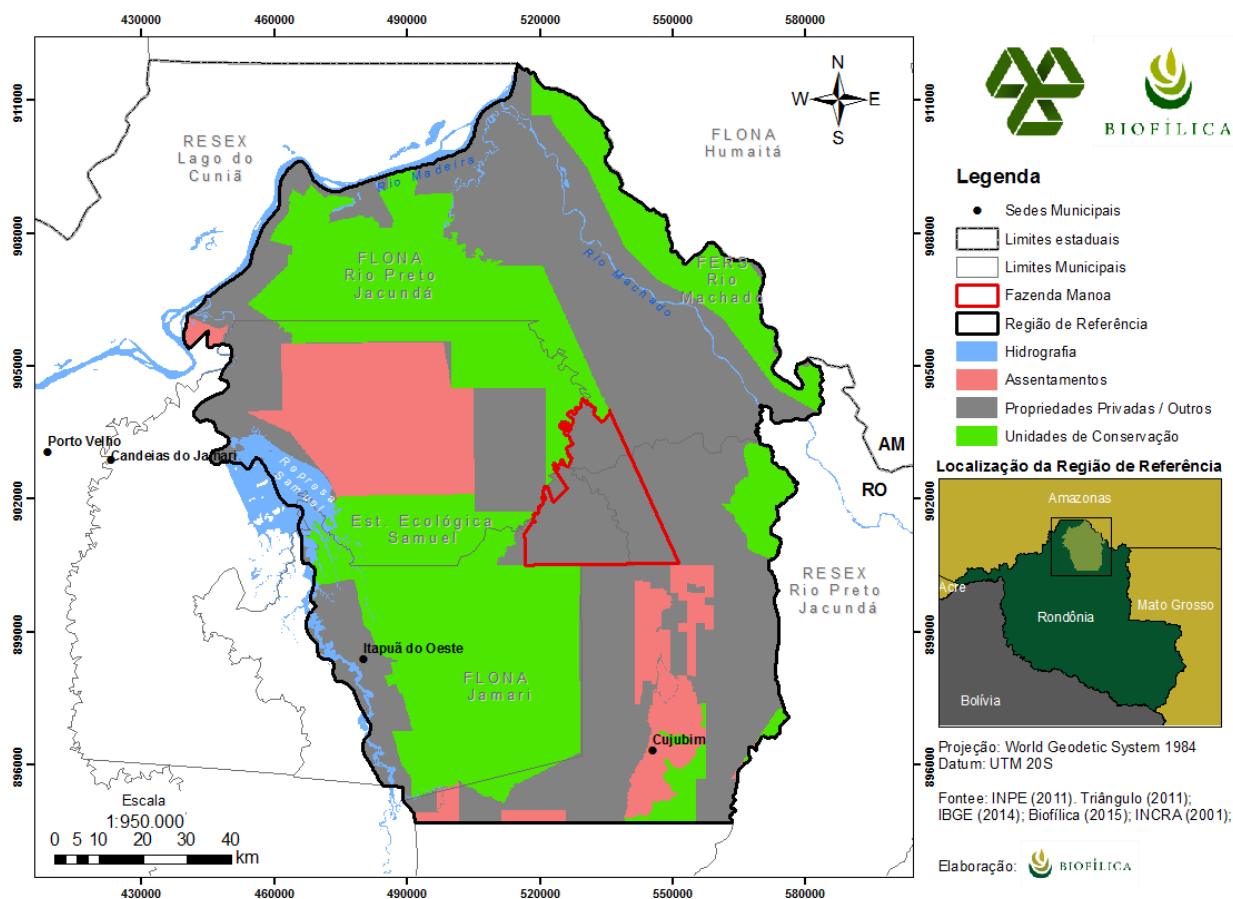


Figura 5 Situação fundiária na Região de Referência

## Área do Projeto

O Projeto REDD+ corresponde a uma área de 73.821 hectares de cobertura florestal sob o controle da Triângulo Pisos e Painéis, e onde serão realizadas as atividades de conservação propostas. Os limites da área do Projeto foram definidos de acordo com a situação fundiária da propriedade (Figura 5) a área de floresta presente dentro dos limites da propriedade no ano de início do projeto e os vértices da propriedade fornecidos pela Triângulo, assim como demonstrado na Figura 6 a seguir.

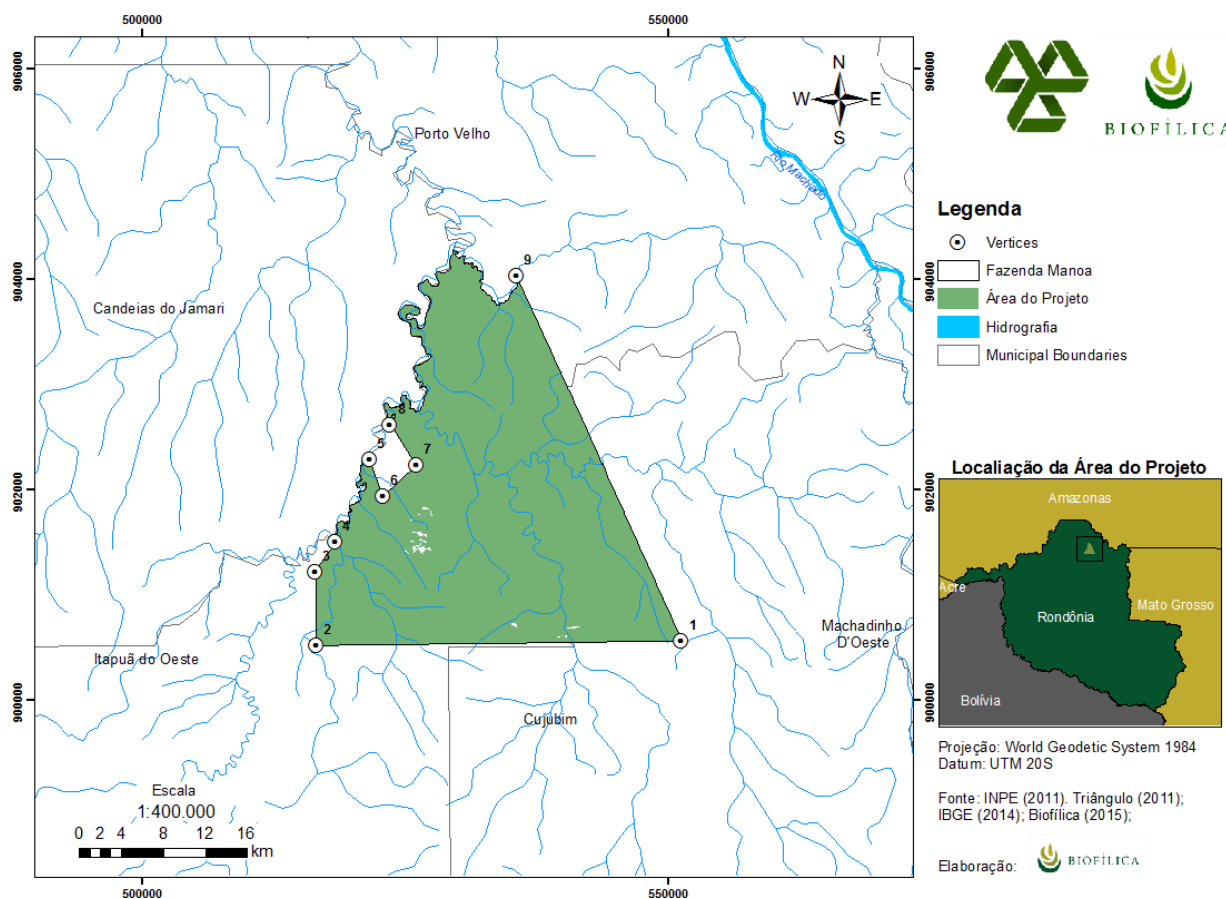


Figura 6 Limites físicos da Área do Projeto.

Tabela 7 Vértices e coordenadas da Área do Projeto. UTM WGS94 - Zona 20S

| Vértice | X         | Y          |
|---------|-----------|------------|
| 1       | 551181.68 | 9005592.26 |
| 2       | 516444.01 | 9005171.36 |
| 3       | 516338.22 | 9012226.80 |
| 4       | 518258.01 | 9015019.89 |
| 5       | 521516.54 | 9022813.71 |
| 6       | 522759.24 | 9019337.93 |
| 7       | 525954.68 | 9022296.20 |
| 8       | 523455.14 | 9026194.85 |
| 9       | 535474.84 | 9040282.22 |

### Cinturão de Vazamento

O cinturão de vazamento foi definido utilizando a abordagem de mobilidade (opção II disponível na Metodologia VCS VM0015). Esta opção foi selecionada por não haver dados ou estudos na região de referência que comprove que “ganhos econômicos” é um importante vetor do desmatamento observado

no período de referência histórico. Conforme estudo realizado por Ecoporé (2015), o desmatamento é resultado de uma cadeia de ações relacionada principalmente à insegurança fundiária e falta de ações de comando e controle de instituições estaduais e municipais.

Assim, foi utilizada uma abordagem multicritério para definir o limite espacial do cinturão de vazamento, usando como dados de entrada o mapa de risco de desmatamento, elaborado no Passo 4 da VM0015, e o mapa de situação fundiária no entorno da área do Projeto. Esta abordagem considerou áreas de elevada acessibilidade apresentadas no mapa de risco de desmatamento. Desta forma, o cinturão de vazamento foi alocado em duas áreas ao redor da Área do Projeto com elevada acessibilidade, com alto risco de desmatamento, e com a presença com das seguintes características semelhantes à Fazenda Manoa: propriedade privada com acesso controlado, cercado por assentamentos e unidades de conservação. A área total, referente à soma das duas áreas selecionadas para o cinturão de vazamento totalizam 92.874 hectares.

### Áreas de Manejo de Vazamento

As áreas em que o projeto pretende exercer a influência de suas atividades para reduzir os riscos de desmatamento ao sul da Fazenda Manoa. Os principais critérios para a seleção destas áreas foram: áreas desmatadas até o ano de 2014 inseridas em uma hipotética zona de influência de 1 quilômetro ao redor dos pontos de entrevistas realizadas pelo estudo socioeconômico (Figura 21). Na seção 2 estão descritas as atividades a serem desenvolvidas pelo projeto REDD+ nas áreas de manejo de vazamento.

### Floresta

A definição de “Floresta” utilizada pelo Projeto está de acordo com a resolução número 2 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC<sup>1</sup>). Dados do Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal (PRODES<sup>2</sup>), elaborado pelo Instituto nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) foram utilizados para produzir o Mapa de Referência da Cobertura Florestal (Passo 1.1.5 VM0015), apresentado na Figura 7. A menor unidade de mapeamento (MMU) do sistema PRODES Digital é 1 hectare (GOFC-GOLD, 2011).

<sup>1</sup> Definição de floresta pela Autoridade Nacional Designada: área mínima de 1 hectare com 30% de superfície coberta por árvores com potencial de alcançar altura mínima de 5 metros.

<sup>2</sup> [www.obt.inpe.br/prodes](http://www.obt.inpe.br/prodes)

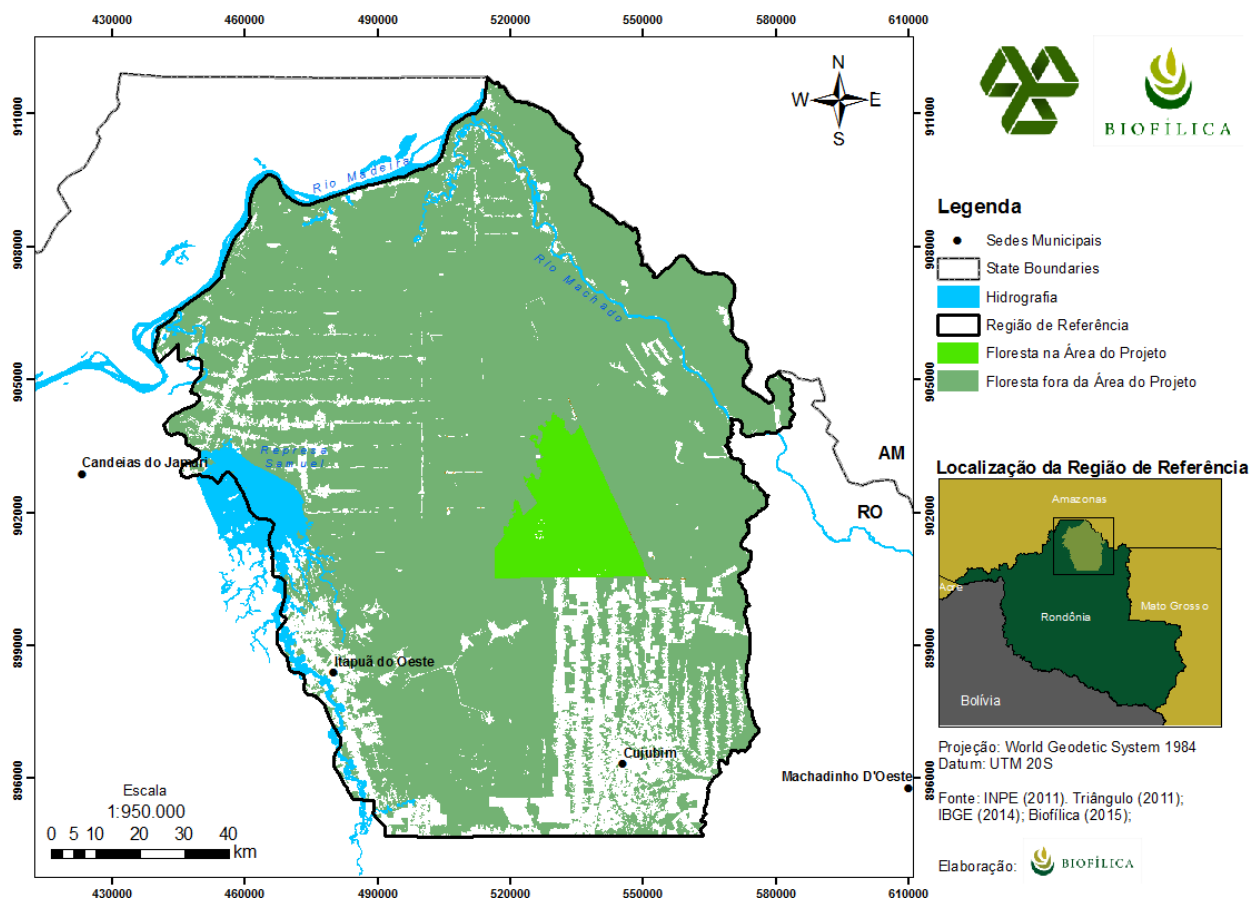


Figura 7 Mapa de referência da cobertura florestal na Região de Referência

### Passo 1.2 da VM0015 – Limites temporais

- Data de **início das atividades** de conservação: 01/10/11
- Data de **início do período de referência** histórico de LULCC: 2000
- Data de **início e fim do primeiro período fixo de linha de base**: período fixo da linha de base é de 10 anos após o início das atividades do projeto, com reavaliação até 01/10/2021.
- **Período de monitoramento**: o período de monitoramento é de um ano, com suas atividades iniciadas em 2011.

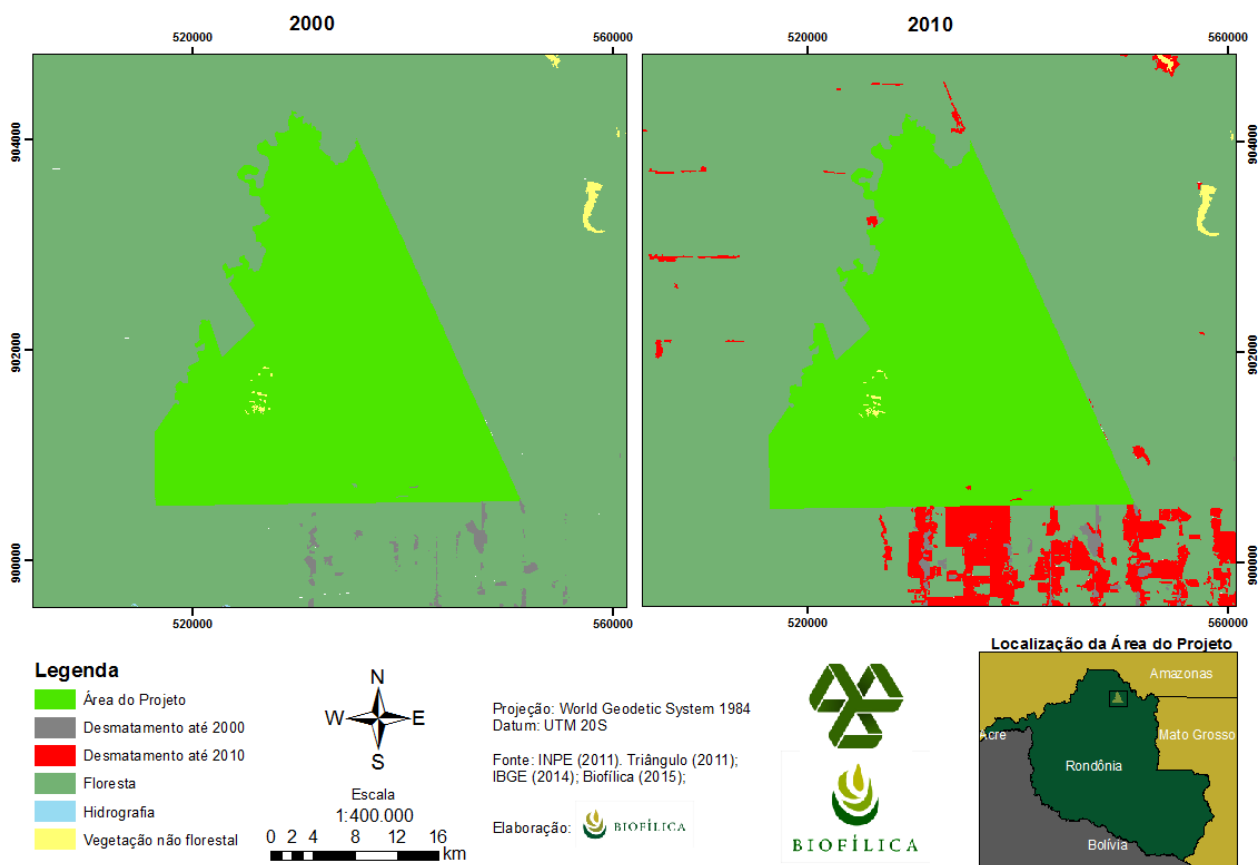


Figura 8 Uso e cobertura da terra de 2000 a 2010

### Passo 1.3 da VM0015 – reservatórios de Carbono

Os reservatórios de carbono considerados no projeto são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 Reservatórios de carbono incluídos no projeto REDD+ Manoa (Tabela 3 da metodologia VM0015).

| Reservató-<br>rios de<br>Carbono | Incluí-<br>do/<br>Excluí-<br>do | Justificativas/ Explicação da Escolha                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acima do<br>Solo                 | Árvore:<br>Incluído             | Mudança nos estoques de carbono neste reservatório sempre é significativa                                                                                                                                    |
|                                  | Não<br>Árvore:<br>excluído      | Deve ser incluído em categorias nas quais a classe final de cobertura da terra é cultura perene. reservatório não foi inventariado para composição do estoque final de carbono florestal da área do projeto. |
| Abaixo do<br>Solo                | Incluído                        | reservatório representa 15% das emissões esperadas no cenário de linha de base                                                                                                                               |
| Madeira<br>morta                 | Excluído                        | A mudança nos estoques de carbono para este reservatório são consideradas insignificantes em relação às emissões totais e não serão incluídas.                                                               |

| Reservatórios de Carbono | Incluído/ Excluído | Justificativas/ Explicação da Escolha                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produtos madeireiros     | Excluído           | reservatório não incluído quando produtos madeireiros no cenário de linha de base são menores que no cenário com o projeto.                                                                                                                |
| Liteira                  | Excluído           | Não deve ser inventariado de acordo com as atualizações do programa VCS de 24 de maio de 2010.                                                                                                                                             |
| Carbono orgânico no solo | Excluído           | Recomendado quando florestas são convertidas para cultivos agrícolas. Não deve inventariado em conversões para pastagens e culturas perenes de acordo com as atualizações do Programa VCS de 24 de maio de 2010. Não se aplica ao projeto. |

Fontes de GEE, sumidouros e no cenário de linha de base são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 Fontes de GEE incluídas ou excluídas dentro dos limites das atividades do projeto (Tabela 4 da Metodologia VM0015).

| Fonte               | Gás              | Incluído/ Excluído | Justificativa/ Explicação das Escolhas                                                          |
|---------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Queima de Biomassa  | CO <sub>2</sub>  | Excluído           | Contabilizado como mudanças nos estoques de carbono                                             |
|                     | CH <sub>4</sub>  | Excluído           | Considerado Insignificante de acordo com as atualizações do Programa VCS em 24 de Maio de 2010. |
|                     | N <sub>2</sub> O | Excluído           | Considerado Insignificante de acordo com as atualizações do Programa VCS em 24 de Maio de 2010. |
| Emissões de rebanho | CO <sub>2</sub>  | Excluído           | Não é uma fonte significativa                                                                   |
|                     | CH <sub>4</sub>  | Excluído           | Não aplicável ao projeto                                                                        |
|                     | N <sub>2</sub> O | Excluído           | Não aplicável ao projeto                                                                        |

## 4.2 Cenário de linha de base (G2)

### Passo 2 VM0015 – Análise Histórica do Uso e Cobertura do Solo

#### Coleta de fonte de dados apropriadas

Para o mapeamento das classes de uso e cobertura da terra, foram utilizados os dados do programa PRODES Digital disponíveis em formato vetorial (shapefile). Um total de 47 imagens do satélite LANDSAT foram utilizadas para mapear as classes Floresta, Vegetação Antropizada (Desmatamento), Hidrografia e Vegetação Não Florestal. As imagens cobrem o período de referência histórico (2000 a 2010) e correspondem as seguintes órbitas/pontos do satélite LANDSAT: 231/66, 231/67, 232/65, 232/66 e 232/67 (Tabela 10). A avaliação da classificação do PRODES foi realizada utilizando imagens de alta resolução espacial disponível no Google Earth.

Tabela 10 Imagens de satélite utilizadas para mapear a cobertura do solo na região de referência (Tabela 5 da metodologia VM0015)

| Imagem (Satellite or airplane) | Sensor  | Resolução    |                | Cobertura (km <sup>2</sup> ) | Data de aquisição (DD/MM/YY) | Identificação da cena |                |
|--------------------------------|---------|--------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                |         | Espacial (m) | Espectral      |                              |                              | Path/ Latitude        | Row/ Longitude |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/17/00                     | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/11/2001                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 06/11/2002                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/24/03                     | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/26/04                     | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 10/01/2005                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 09/02/2006                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/04/2007                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/06/2008                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/09/2009                   | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/27/10                     | 231                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/16/00                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/19/01                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 06/11/2002                   | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/09/2003                   | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/26/04                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/14/05                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/16/06                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/04/2007                   | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/06/2008                   | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/09/2009                   | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/27/10                     | 231                   | 67             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/18/04                     | 232                   | 65             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/27/07                     | 232                   | 65             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/31/09                     | 232                   | 65             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/19/10                     | 232                   | 65             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/24/00                     | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/10/2001                   | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 06/18/02                     | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/15/03                     | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 06/15/04                     | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 06/09/2005                   | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/08/2006                   | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 08/11/2007                   | 232                   | 66             |
| Satélite                       | Landsat | 30           | 0.45 – 2.35 µm | 34                           | 07/28/08                     | 232                   | 66             |

|          |         |    |                |    |            |     |    |
|----------|---------|----|----------------|----|------------|-----|----|
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 07/31/09   | 232 | 66 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/19/10   | 232 | 66 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/10/2001 | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 09/06/2002 | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 07/31/03   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/02/2004 | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/21/05   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 07/23/06   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/27/07   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 07/28/08   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 07/31/09   | 232 | 67 |
| Satélite | Landsat | 30 | 0.45 – 2.35 µm | 34 | 08/19/10   | 232 | 67 |

### Definição das classes de uso e cobertura da terra

As classes de uso e cobertura da terra utilizadas neste Projeto estão representadas na Tabela 11. A descrição de cada classe e a área existente antes do ano de início do Projeto é apresentada a seguir:

Tabela 11 Classes de uso e cobertura da terra existentes na Região de Referência (tabela 6 da VM0015)

| Identificação da Classe |                                     | Tendência no Estoque de Carbono | Presente em <sup>1</sup> | Atividade da Linha de Base <sup>2</sup> |     |     | Descrição                                                                                         |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDcl                    | Nome                                |                                 |                          | LG                                      | FW  | CP  |                                                                                                   |
| 1                       | Vegetação Antropizada em Equilíbrio | Constante                       | RR, LM.                  | Sim                                     | Sim | Não | Áreas florestal desmatadas por corte raso e com tipo de vegetação diferente da Floresta Ombrófila |
| 2                       | Floresta                            | Constante                       | RR, PA, LK               | Sim                                     | Sim | Sim | Floresta remanescente                                                                             |
| 3                       | Hidrografia                         | Constante                       | RR                       | Não                                     | Não | Não | Corpos d'água                                                                                     |
| 4                       | Vegetação Não Florestal             | Constante                       | RR                       | Não                                     | Não | Não | Cobertura natural de vegetação não florestal                                                      |

<sup>1</sup> - RR: Região de Referência; PA: Área do Projeto; LK: Cinturão de Vazamento; LM: Áreas de Manejo de Vazamento

<sup>2</sup> - LG: Logging. FW = Fuel-wood collection; CP = Charcoal Production (sim/não)

- **Vegetação Antropizada em Equilíbrio** (228.542 ha): áreas de Floresta Ombrófila desmatadas convertidas para outros usos da terra (mosaico de diferentes tipos de vegetação que inclui pastagens, roçados, plantações e vegetação secundária).
- **Floresta** (1.332.308 ha): área de remanescente florestal pertencente a diferentes fitofisionomias da Floresta Ombrófila.
- **Vegetação Não Florestal** (4.857 ha): áreas constituídas de vegetação natural com fisionomia diferente de floresta, incluindo Savana Arbóreo-Arbustiva (Cerrado), Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo Limpo de Cerrado), Campinarana, entre outras.
- **Hidrografia** (46.774 ha): corpos hídricos (rios, lagos, riachos, entre outros).

### Definição das categorias de mudanças de uso e cobertura da terra

O projeto apresenta duas categorias de uso e mudança de uso do solo que estão esperadas para ocorrer dentro da área do projeto e do cinturão de vazamento: a mudança de áreas com floresta para áreas com vegetação antrópica em equilíbrio.

Tabela 12 Definição das categorias de uso e mudança de uso do solo (Tabela 7.b da metodologia VM0015).

| ID <sub>cl</sub> | Nome     | Tendência no Estoque de Carbono | Presente em | Atividade no caso da Linha de Base |     |     | Nome                | Tendência a no Estoque de Carbono | Presente em | Atividade no caso do projeto |     |     |
|------------------|----------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|-----|-----|---------------------|-----------------------------------|-------------|------------------------------|-----|-----|
|                  |          |                                 |             | LG                                 | FW  | CP  |                     |                                   |             | LG                           | FW  | CP  |
| I1/F1            | Floresta | Constante                       | PA          | Não                                | Não | Não | Vegetação Antrópica | Constante                         | RR. LM      | Não                          | Não | Não |
| I1/F1            | Floresta | Constante                       | LK          | Sim                                | Sim | Não | Vegetação Antrópica | Constante                         | RR. LM      | Não                          | Não | Não |

#### Análise do histórico de uso da terra e mudança de uso da terra (Passo 2.4 da VM0015)

Dados do mapeamento do desmatamento disponibilizados pelo PRODES foram utilizados para analisar o histórico de mudanças de uso da terra. As principais etapas metodológicas realizadas pelo PRODES para mapear o desmatamento na Amazônia Brasileira são apresentadas a seguir:

- **Pré-processamento:** conforme Câmara et al. (2006) os principais procedimentos de pré-processamento das imagens executado pelo PRODES consistem das etapas de seleção de imagens com menor cobertura de nuvens, com data de aquisição a mais próxima da estação seca na Amazônia e com adequada qualidade radiométrica; georreferenciamento das imagens com resolução espacial de 30 metros com cartas topográficas na escala 1:100.000 e imagens no formato MrSID ortorretificadas da NASA.
- **Interpretação e classificação:** o método de classificação das imagens de satélite utilizado pelo PRODES segue quatro etapas principais. Primeiro é gerado um modelo de mistura espectral identificando-se nas imagens os componentes de vegetação, solo e sombra. Essa técnica é conhecida como modelo linear de mistura espectral (MLME), que visa estimar o percentual dos componentes de vegetação, solo e sombra para cada célula (pixel) da imagem. O segundo passo é a aplicação da técnica de segmentação, que identifica na imagem de satélite regiões espacialmente adjacentes (segmentos) com características espectrais semelhantes. Após a segmentação, ocorre a classificação dos segmentos de forma individualizada para identificar as classes floresta, vegetação não florestal, hidrografia e desmatamento (vegetação antropizada). Finalmente, o resultado da segmentação classificada é submetido ao processo de edição, ou auditoria da classificação, realizada por um especialista, finalizando com a criação dos mosaicos estaduais.

- **Pós-processamento:** O resultado da classificação é então submetido para um processo de auditoria de uma analista em geoprocessamento.
- **Verificação da acurácia do mapa:** a verificação do mapeamento disponível pelo PRODES foi realizada por meio da comparação de cada classe do mapa de uso e cobertura da terra mais recente (2010) com um conjunto de 89 pontos distribuídos aleatoriamente sobre a região de referência. Os dados de referência utilizados para esta etapa são oriundos da interpretação visual de imagens de alta resolução espacial disponível no Google Earth. Utilizando os pontos de referência e o mapa de uso e cobertura da terra do ano de 2010, foi possível realizar a verificação do desempenho do mapeamento por meio da análise da matriz de confusão (Tabela 3), conforme Congalton (1999). A acurácia global do mapeamento para as diferentes classes de uso e cobertura da terra apresentou valores superiores a 80%. A acurácia global do mapa de referência de cobertura florestal foi de 97%.

Tabela 13 Matriz de confusão da avaliação dos dados PRODES 2012.

| CLASSIFICADO | REFERÊNCIA           |          |                |      |              |       | Exatidão do Usuário |
|--------------|----------------------|----------|----------------|------|--------------|-------|---------------------|
|              |                      | Floresta | Veg. Antrópica | Água | Não Floresta | Total |                     |
|              | Floresta             | 38       | 2              | 2    | 2            | 44    | 86%                 |
|              | Veg. Antrópica       | 0        | 22             | 0    | 0            | 22    | 100%                |
|              | Água                 | 0        | 0              | 12   | 0            | 12    | 100%                |
|              | Não Floresta         | 1        | 1              | 0    | 9            | 11    | 82%                 |
|              | Total                | 39       | 25             | 14   | 11           | 89    |                     |
|              | Exatidão do Produtor | 97%      | 88%            | 86%  | 82%          |       |                     |

#### Resultado da Análise do Histórico de Uso e Mudanças no Uso da Terra

Os resultados da análise do histórico do desmatamento ocorrido entre os anos 2000 e 2010 na região de referência estão apresentados na Tabela 14 e Figura 9 Desmatamento anual na Região de Referência entre os anos 2000 e 2010. Foi observada uma área desmatada entre 2000 e 2010 de aproximadamente 126.696 hectares (cerca de 9% da floresta existente no ano 2000).

Tabela 14 Matriz de mudança de LULC na região de referência entre os anos 2000 e 2010 (Tabela 7a da VM0015)

| ID <sub>cl</sub> |    | Nome             | Classe inicial de LU/LC (2000) |          |             |                         | Total (ha) |
|------------------|----|------------------|--------------------------------|----------|-------------|-------------------------|------------|
|                  |    |                  | Veg. Antropizada               | Floresta | Hidrografia | Vegetação não florestal |            |
|                  |    |                  | I1                             | I2       | I3          | I4                      |            |
| Classe final     | F1 | Veg. Antropizada | 101.846                        | 126.696  |             |                         | 228.542    |

|               |    |                         |         |           |        |       |           |
|---------------|----|-------------------------|---------|-----------|--------|-------|-----------|
| deLU/LC(2012) | F2 | Floresta                |         | 1.332.308 |        |       | 1.332.308 |
|               | F3 | Hidrografia             |         |           | 46.774 |       | 46.774    |
|               | F4 | Vegetação não florestal |         |           |        | 4.857 | 4.857     |
| Total (ha)    |    |                         | 101.846 | 1.459.004 | 46.774 | 4.857 | 1.612.481 |

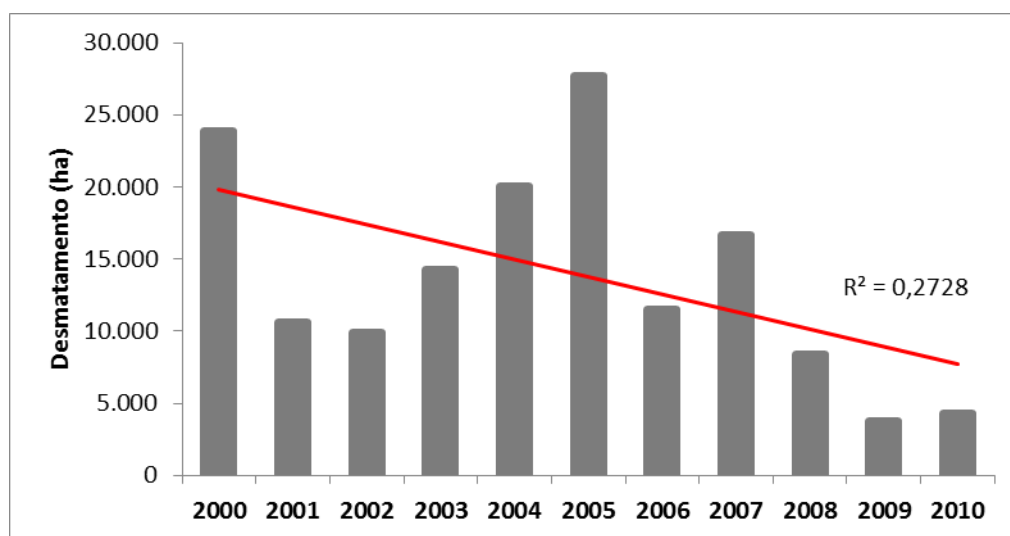


Figura 9 Desmatamento anual na Região de Referência entre os anos 2000 e 2010

### Preparação da Metodologia Anexa ao PD

Procedimentos metodológicos para aquisição, pré-processamento, classificação, pós-classificação e avaliação da acurácia de imagens de sensoriamento remoto para análise de mudanças no uso e cobertura da terra durante o período de duração do Projeto.

- Aquisição de dados:** deverão ser utilizadas imagens de satélite de sensores ópticos ou radar. Imagens ópticas deverão ter uma resolução espectral entre 0.45 e 2.35  $\mu\text{m}$ , já as imagens radar deverão ser adquiridas nas bandas X (3 cm), C (5 cm) ou L (23 cm). Para o mapeamento da cobertura florestal e uso da terra deve ser utilizadas imagens com resolução espacial igual ou superior a 30 metros. O período de aquisição das imagens deve ser durante a época de menor incidência de nuvens e chuvas na região, entre os meses de agosto e novembro. Para o monitoramento da cobertura florestal na área do Projeto e Cinturão de Vazamento, a imagem de satélite deve cobrir a área correspondente as seguintes coordenadas geográficas: 8°36'58"S – 62°58'10"W e 9°25'27"S – 62°17'34"W.
- Pré-processamento:** as imagens deverão ser geometricamente corrigidas por meio do georreferenciamento no software ArcGis 10 ou equivalente, utilizando como referência cartas topográficas na escala de 1:100.000 ou imagens ortorretificadas da USG-NASA no formato MrSID. O RMS do georreferenciamento deve ser menor que 1 pixel para imagens ópticas e de

aproximadamente 1,5 pixel para imagem radar. Todos os dados deverão estar no sistema de coordenadas UTM, Zona 20S e no Datum WGS 1984.

- c) **Classificação:** utilizar as imagens ópticas para transformar os valores de números digitais em componentes da cena (vegetação, solo e sombra) por meio do algoritmo de mistura espectral. Selecionar as imagens do componente solo e sombra e aplicar a técnica de segmentação por meio do algoritmo crescimento de regiões com parâmetros limiar de similaridade igual a 8 e limiar de área igual a 4. A classificação é realizada utilizando o algoritmo não supervisionado ISOSEG com o limiar de aceitação de 90% para as classes: floresta, desmatamento novo, vegetação não florestal, hidrografia e nuvens. Estes algoritmos de segmentação e classificação podem ser aplicados usando os softwares de processamento de imagens como o SPRING 5 e TerraView 4. A categoria de mudança mapeada será da classe floresta para a classe desmatamento.
- d) **Pós-classificação:** o resultado da classificação em formato *raster* será transformado em formato vetorial para auditoria da classificação no ArcGis 10. Para análise de áreas com cobertura de nuvens será realizada a interpretação visual de imagem radar.
- e) **Avaliação da acurácia da classificação:** efetuada por meio da análise da exatidão global e do índice *kappa* obtidos de uma matriz de confusão (CONGALTON, 1999). Serão usados no mínimo 50 pontos distribuídos aleatoriamente e oriundos de imagens de satélite de alta resolução espacial ( $\leq 5$  metros). A acurácia mínima do mapeamento da classificação deve ser 80%

### Passo 3 VM0015 – Análise de Agentes, Vetores e Causas Subjacentes do Desmatamento e seu Desenvolvimento Futuro

#### Identificação dos agentes do desmatamento:

- a) **Agentes do desmatamento na região de referência:** Grupo 1 - madeireiros ilegais e invasores; Grupo 2 - posseiros e pequenos pecuaristas; Grupo 3 - fazendeiros e produtores rurais de médio e grande porte.
- b) **Importância relativa da quantidade de desmatamento histórico atribuído a cada agente ou grupo:** Estes grupos de agentes do desmatamento são responsáveis por 100% do desmatamento não planejado observado na Região de Referência.
- c) **Breve descrição:** Grupo 1 - os madeireiros ilegais e invasores atuam motivados pela oferta de madeira. Este grupo atua através da extração ilegal de madeira que são "esquentadas" nas serrarias presentes no município de Cujubim e outras itinerantes na região (se deslocam de acordo com a oferta de madeira). O desmatamento ocasionado por este grupo ocorre na forma de abertura de estradas, ramais, carreadores e pátios de madeiras. Após ou durante a retirada da madeira estes agentes promovem o loteamento ilegal para os agentes que compõem o Grupo 2- posseiros e pequenos produtores rurais. Os agentes do Grupo 2 por sua vez realizam o desmatamento para

instalar roçados e pequenas áreas com pastagem de gado, com a finalidade de tomar posse da área. Muitas vezes os posseiros e pequenos produtores rurais compram lotes de terra através de “contratos de gaveta”, sem consulta da situação fundiária do imóvel nos cartórios, INCRA ou na SEDAM. Os agentes do Grupo 3 são compostos de fazendeiros locais e produtores rurais de médio e grande poder aquisitivo. Estes agentes causam desmatamentos através da abertura de infraestrutura de acesso irregular (ramais, pista de pouso, portos), criação de pastagem extensiva para gado, extração ilegal de madeira e cultivo de culturas agrícolas de ciclo anual. Com o passar do tempo, estes agentes realizam concentração fundiária na região através da aquisição de propriedades de posseiros e pequenos produtores rurais.

- d) **Breve avaliação do mais provável desenvolvimento da população na região de referência:** de acordo com os dados censitários do IBGE, a população rural na região de referência cresceu de forma exponencial entre os anos 2000 e 2014. Somente no município de Cujubim o crescimento foi em média de 1.000 habitantes ao ano (ECOPORÉ, 2015).

**Estatísticas do desmatamento histórico atribuído a cada agente na região de referência:** Através da análise do tipo de uso da terra sobre as áreas desmatadas até o ano de 2010, realizado pelo Projeto TerraClass (EMBRAPA e INPE; 2011), foi identificado que os Posseiros e Pequenos Pecuaristas são os principais responsáveis pelo desmatamento não planejado dentro da região de referência (Tabela 15).

Tabela 15 Contribuição relativa do desmatamento observado por agente.

| Agente                                    | Desmatamento (ha) | Contribuição (%) |
|-------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Madeireiros e invasores                   | 14.673            | 7%               |
| Posseiros e pequenos pecuaristas          | 167.751           | 79%              |
| Produtores rurais de médio e grande porte | 31.138            | 15%              |
| TOTAL                                     | 213.562           | 100%             |

#### Identificação dos vetores de desmatamento:

- a) **Variáveis que expliquem a quantidade (hectares) do desmatamento**

#### Identificação dos vetores do desmatamento

##### Extração ilegal de madeira e loteamentos

- **Breve descrição:** a extração ilegal existente no remanescente florestal da região, seja em áreas privadas ou públicas, alimentando as indústrias madeireiras localizadas nos municípios da região de referência. Após a retirada das madeiras de maior valor econômico, ou muitas vezes agindo ao mesmo tempo com os madeireiros, inicia a ação dos invasores com o loteamento de áreas florestais degradadas pela extração ilegal, muitas vezes o próprio agente que extrai a madeira realiza o loteamento ilegal. Segundo o levantamento Socioeconômico da Ecoporé (2015) são inúmeros os loteamentos distribuídos por territórios de unidades de conservação e outras áreas onde anteriormente predominava a cobertura florestal, as pessoas que ocupam essas áreas

geralmente evitam comentar sobre a finalidade da madeira que existia no local, outros se quer residem nos loteamentos e apenas implementam a pecuária com poucas cabeças de gado a fim de demarcar a posse da terra.

- **Impacto no comportamento dos agentes:** A exploração ilegal de madeira é processo inicial para o desmatamento na Amazônia<sup>3</sup>, pois geralmente ocasiona a degradação florestal progressiva pela extração das madeiras de maior interesse comercial. Após a retirada das árvores de maior porte, os agentes promovem ações rápidas de corte e queima da floresta, muitas vezes para delimitar lotes vendidos ilegalmente. Dessa forma, esta região se mostra fértil na decisão de desmatar áreas por esses agentes de desmatamento, pois não ocorrem ações de prevenção por parte do poder público em evitar estas ações. O processo de ocupação de novas áreas na Amazônia como um todo segue um padrão cíclico onde os assentados (pioneiros) que tomam posse das terras após (ou em conjunto) a ação dos madeireiros, deixam essas áreas no decorrer do tempo a procura de novas áreas para produção agrícola ou para as cidades, sendo que os antigos loteamentos passam a pertencer a produtores mais capitalizados.
- **Previsão de desenvolvimento:** O desmatamento ligado à exploração de madeira ilegal na região de referência tende a aumentar na medida em que ainda for possível retirar a madeira com valor de mercado nas áreas em que o acesso é facilitado (Ecoporé, 2015). O contexto de especulação imobiliária da região, ligado à falta de empenho governamental na fiscalização e fortalecimento de questões ambientais, tende a mover um cenário de continuidade da degradação de remanescentes florestais (com a retirada da madeira de alto valor) e posterior ocupação destas áreas por posseiros e pequenos pecuaristas que finalizam o processo de limpeza da área. O aumento e desenvolvimento de infraestruturas (principalmente vias de acesso) tende a crescer no futuro devido à demanda exercida por grandes e médios produtores rurais, fornecendo assim mais acesso para os agentes dos grupos 1 e 2, e desta forma alimentando este ciclo.
- **Medidas a serem implementadas:** Além do monitoramento anual das alterações na cobertura florestal que se pretende realizar anualmente pelo projeto, pretende-se por meio dos recursos gerados, desenvolver atividades de capacitação profissional e educação ambiental, voltados para a exploração sustentável dos recursos florestais e preservação da biodiversidade. Outras atividades propostas estão ligadas a ações de fortalecimento das associações rurais da região, priorização de oferta de emprego à comunidade local, priorização da venda de madeira às indústrias locais e orientação e assessoria para organizações sociais. O objetivo dos proponentes do projeto com essas atividades e ações é oferecer novas alternativas para a população local em contraponto com o cenário convencional vivenciado.

### **Pecuária e produção agrícola**

<sup>3</sup> INPE (2008): Relatório técnico-científico monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites.

- **Breve descrição:** segundo o levantamento socioeconômico realizado, a atividade de pecuária constitui o principal uso da terra na região de referência, mesmo com o crescimento de novas atividades como monoculturas (arroz, soja) a pecuária ainda é predominante e caracteriza o primeiro uso dado à área após o desmatamento. O setor apresenta grande precariedade no que diz respeito a técnicas de manejo, sendo que grande parte das pastagens é de baixo rendimento que causa o abandono das áreas e a migração destas atividades para outras localidades (Ecoporé, 2015). Recentemente, a expansão da monocultura, especialmente da soja, vem se afirmando na incorporação de áreas que antes eram utilizadas para o manejo de pecuária e da agricultura tradicional.
- **Impacto no comportamento dos agentes:** a pecuária permite que agentes do Grupo 2 (posseiros e pequenos pecuaristas) e do Grupo 3 (Produtores rurais de médio e grande porte) iniciem a posse da terra e se capitalizem de forma rápida. Alguns posseiros e pequenos pecuaristas, muitas vezes sobre pressão ou violência, acabam vendendo suas terras para fazendeiros e produtores rurais de médio e grande porte, que expandem suas atividades na região. A falta de assistência técnica e investimentos governamentais para pequenos produtores reflete no abandono das áreas devido à perda de rendimento, este processo alimenta a especulação fundiária e provoca a abertura de novas áreas de floresta em busca de áreas mais produtivas.
- **Previsão de desenvolvimento:** Segundo o estudo e dados levantados pelo relatório socioeconômico da região (Ecoporé, 2015), a economia local demonstra uma grande dependência de atividades agropecuárias, de maneira que este setor tende a evoluir devido à escassez de madeira e novos incentivos governamentais. A dinâmica agrícola da região tende para o crescimento da agricultura mecanizada (monoculturas) o que implica na substituição das áreas de pastagem, que conseqüentemente necessitarão de novos espaços, fator que reflete no desmatamento sobre novas frentes de floresta. Do ponto de vista socioeconômico a população, devido a provável escassez futura de recursos madeireiros, tende a migrar para novas frentes de exploração ou se estabelecer em loteamentos agrícolas. As iniciativas ambientais por parte do governo no contexto atual são fracas e influenciadas por interesses fundiários, confluindo para um cenário de estabelecimento de latifúndios e conversão dos remanescentes florestais em pastagens.
- **Medidas a serem implementadas:** a estratégia endereçada para estes grupos de agentes e vetores do desmatamento será baseada nas mesmas atividades apresentadas para os agentes do Grupo 1, anteriormente apresentado.

b) **Variáveis que expliquem a localização da ocorrência do desmatamento:** foram analisadas quatro variáveis para identificar quais possuem maior influência na localização do desmatamento ocorrido (Figura 5). O método usado para estimar a importância das variáveis foi o de Pesos de

Evidências (Bonham-Carter, 1994). O resultado foram valores que variam entre -3 e +3, onde valores positivos apresentam alta influência e valores negativos representam baixa influência. Analisando os resultados apresentado na Figura 8 foi possível verificar que o desmatamento é mais associado com a proximidade de desmatamento antigo e de estradas, bem como em áreas de assentamento e de propriedades privadas.

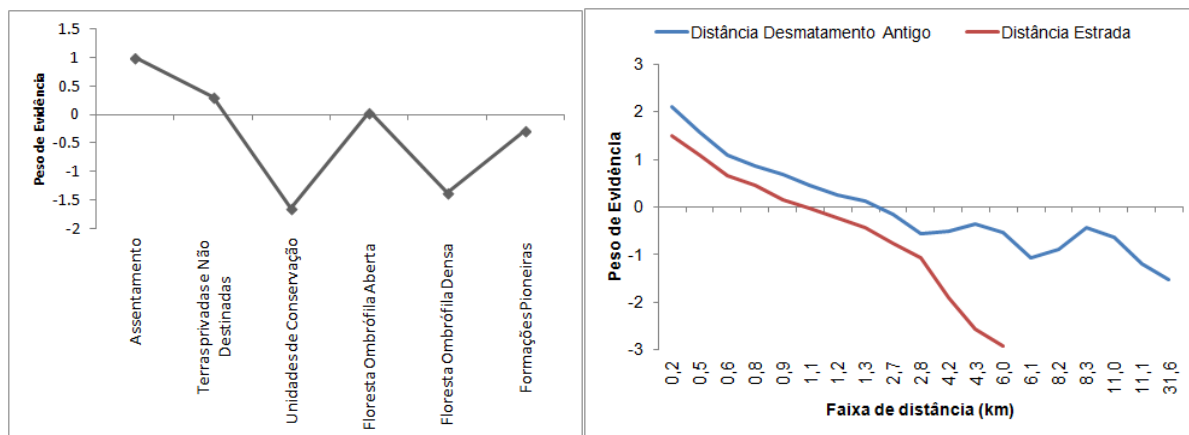


Figura 10 Pesos de evidências dos vetores espaciais associados ao desmatamento

A seguir é apresentada a descrição das variáveis analisadas para explicar a ocorrência de desmatamento no período de referência histórico:

- **Assentamento:** as áreas florestais dentro de projetos de assentamentos do INCRA são as áreas que possuem maior registro e risco de desmatamento na região de referência.
- **Terra privada ou não destinada:** são áreas de pequenas, médias e grandes propriedades que exploram atividades agropecuárias, de manejo florestal ou lotes em processo de regularização fundiária.
- **Unidades de conservação:** as áreas protegidas atuam como barreira para evitar o desmatamento na região de referência.
- **Tipo de vegetação:** pode-se observar que Florestas do tipo Ombrófila Aberta possui maior risco ao desmatamento em relação aos outros tipos.
- **Distância de desmatamento antigo:** representa áreas que é influenciada devido a proximidade a áreas desmatadas anteriormente.
- **Distância de estradas:** florestas próximas as estradas e ramais são mais acessíveis e com isso tornam-se mais susceptíveis ao desmatamento.

#### Causas subjacentes do desmatamento:

Existem muitos estudos que sugerem a existência de diversas causas diretas e indiretas para o desmatamento de florestas tropicais, sendo resultado de um conjunto complexo de relações que concorrem para diminuição da floresta. Rivero et al. (2009) indicam que as causas subjacentes relacionam-se com o crescimento dos mercados e o aumento das demandas para produtos que

necessariamente geram mudanças no uso do solo. Associam-se a este tipo de causa, o crescimento populacional, fatores culturais e inserção de políticas públicas de investimento regional, insegurança fundiária, fatores políticos e impunidade de crimes ambientais.

- 
- **Breve descrição:** são diversas as causas subjacentes enumeradas para o desmatamento na área do Projeto Manoa que são compartilhadas com outras áreas da Amazônia tais como a abertura de estradas, a possibilidade de chegada às áreas ainda florestadas com intuito de abertura de frentes agrícolas e especulação imobiliária (Ecoporé, 2015). Neste contexto a especulação imobiliária tem forte influência devido ao incentivo direto ou indireto exercido pelo desmatamento, que leva o pequeno proprietário a desmatar as suas áreas gerando valorização da terra que posteriormente poderá ser adquirida por produtores de grande porte.
- **Previsão de desenvolvimento:** O cenário de especulação imobiliária e expansão de latifúndios, a baixa produtividade e assistência técnica oferecida a pequenos agricultores e considerando ainda o atrativo gerado pelo ganho rápido da exploração de madeira, tende a levar a região para um contexto ambiental insustentável rumando para o domínio de latifúndios, aumento da marginalização da população e aumento dos conflitos por terra. Neste cenário pode ser considerada a estabilização ou diminuição da população formando um processo de migração em busca de novas oportunidades de trabalho.
- **Medidas a serem implementadas:** Com relação às causas ocultas que convergem para o desmatamento as medidas que deverão ser adotadas pelo projeto se relacionam diretamente com o que já foi descrito para os vetores de desmatamento. Outras atividades propostas estão ligadas a ações de fortalecimento das associações rurais da região, priorização de oferta de emprego à comunidade local, priorização da venda de madeira às indústrias locais e orientação e assessoria para organizações sociais. Desta maneira o projeto pretende atuar principalmente no fortalecimento destas associações e da economia local, oferecendo desta maneira novas oportunidades e alternativas desenvolvimento para o contexto socioeconômico local.

#### **Análise da cadeia de eventos que levam ao desmatamento**

- A cadeia de eventos que leva ao desmatamento na região de referência segue o padrão complexo e típico do “arco do desmatamento” na Amazônia brasileira. Essa cadeia se inicia com a entrada de madeireiros ilegais que corrompem as comunidades locais e/ou pequenos produtores, seja financeiramente ou com violência, para exploração de madeiras nobres. Após o ciclo de degradação florestal, que conta também com abertura de estradas, ocorre o desmatamento da área invadida para produção de lavoura branca e pastagem. Por falta de capital, esses pequenos produtores vendem a posse de suas terras para médios e grandes produtores, vinculados a maioria das vezes a atividade pecuária. A atividade pecuária necessita da abertura de novas áreas para consolidação dos limites da propriedade. Com o tempo, tais

áreas são convertidas para implantação de lavouras mecanizadas, no caso para cultivo da soja ou arroz. O ciclo se repete para a abertura de novas frentes de extração de madeira e desmatamento. A Figura 11 apresenta cadeia de eventos entre as relações identificadas entre agentes, vetores do desmatamento ocorrido na região de referência.

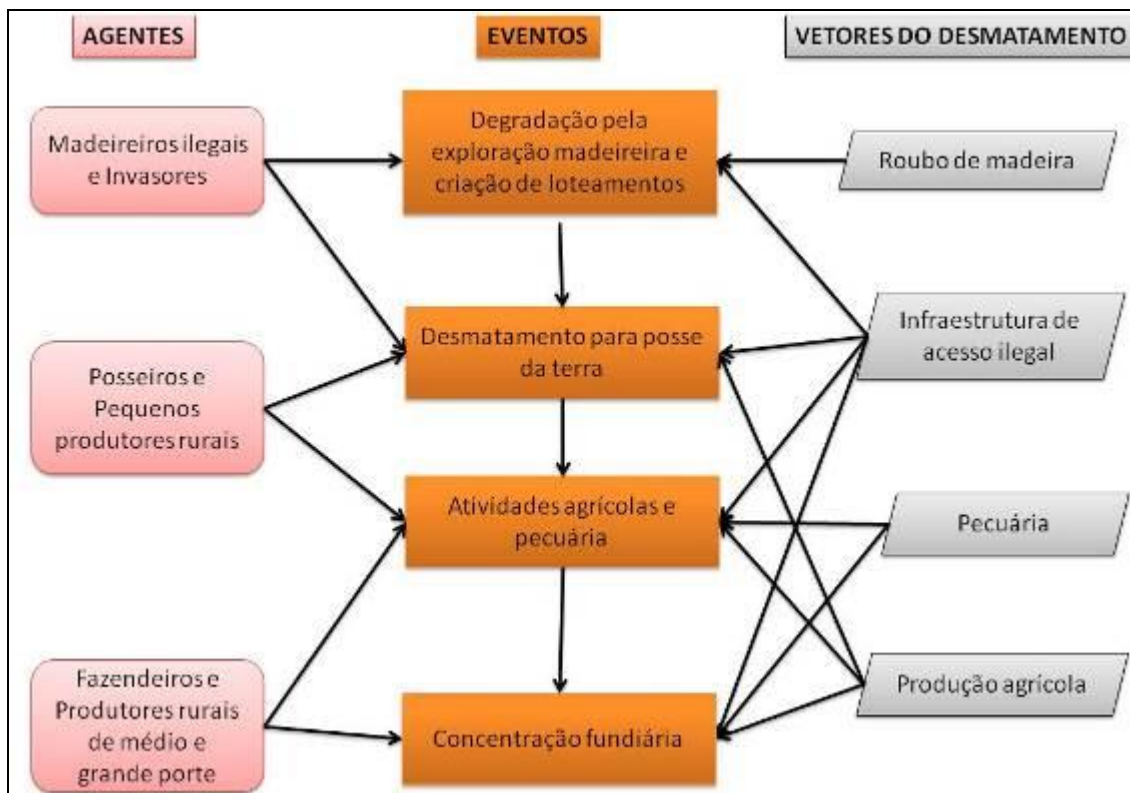


Figura 11 Análise da cadeia de eventos que levam ao desmatamento

## Conclusão

A partir dos dados e informações apresentados no estudo realizado pela ECOPORÉ (2015), dados do desmatamento (PRODES e TerraClass) e a consultas de especialistas locais, foi possível encontrar evidências conclusivas que explicam as relações entre os agentes, vetores, causas subjacentes e o histórico de desmatamento ocorrido na região de referência. Desta forma, a hipótese apresentada é que as relações entre variações demográficas, degradação da floresta através de planos de manejo ineficientes, possível avanço das atividades da agricultura e pecuária, crescimento de atividades de monocultura por latifundiários, invasões de terras com apoio de políticos locais e estaduais; sugere que a tendência geral da linha de base para o período posterior ao início do Projeto será de manutenção na taxa de desmatamento histórica observada na região de referência enquanto houver oferta de madeira, seja em Unidades de Conservação, propriedades privadas, ou em outros contextos fundiários com governança fragilizada ou baixo rendimento econômico.

## Passo 4 VM0015 – Projeção do Desmatamento Futuro

### Projeção da Quantidade de Desmatamento Futuro (Passo 4.1)

A região de referência não possui limites estratificados, pois os agentes, vetores e causas do desmatamento foram considerados iguais em toda sua área.

#### Seleção da Abordagem de Linha de Base

Apesar das evidências conclusivas em relação às análises de agentes e vetores, as taxas de desmatamento observadas em diferentes subperíodos na região de referência não revelaram uma clara tendência de aumento, manutenção ou redução, conforme gráfico da Figura 9. A taxa observada apresentou aumento nos anos iniciais (2000 a 2005), redução entre os anos de 2005 e 2009 e uma nova tendência de aumento a partir de 2009 (Figura 9). A dinâmica de mudanças no uso da terra na região é complexa e influenciada por diversas variáveis, de maneira que mesmo com evidências conclusivas da atuação dos agentes e vetores presentes na região não foi possível constatar uma tendência clara para continuidade das taxas anuais de desmatamento no futuro. Essa constatação é reforçada pela baixa correlação entre as taxas anuais de desmatamento, evidenciada pela linha de tendência da Figura 9.

As evidências conclusivas obtidas em estudos de campo e dados secundários (ECOPORÉ, 2015) indicam a possibilidade de aumento na taxa de desmatamento na região de referência, entretanto nenhuma das variáveis analisadas se mostrou adequada para servir como base para uma modelagem de desmatamento futuro (Figura 12 e Figura 13). Desta forma, foi selecionada a abordagem "a" (média histórica) para projetar a quantidade de desmatamento futuro.

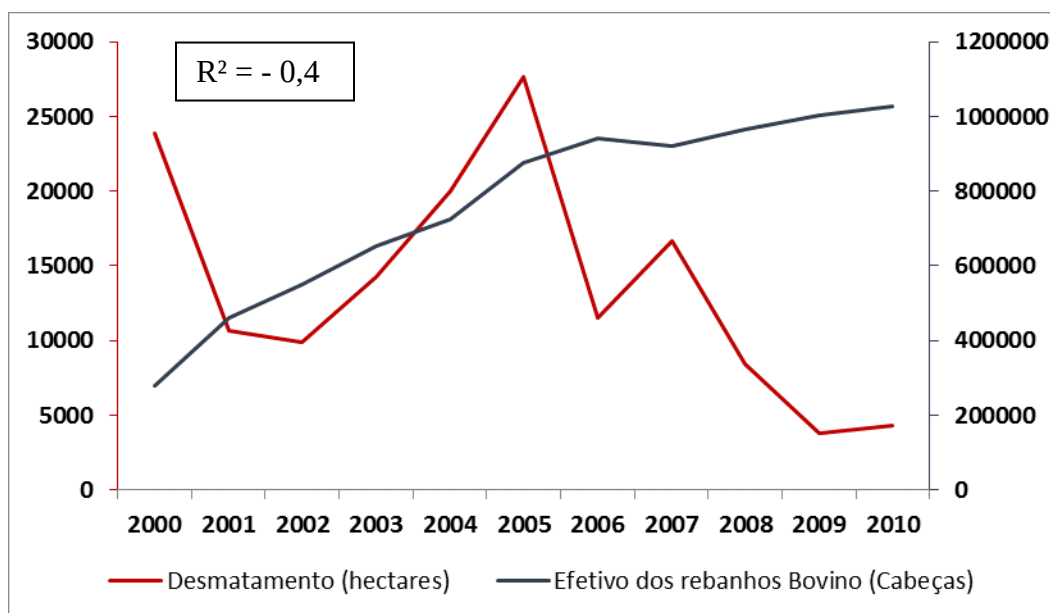


Figura 12 Correlação entre as variáveis "Desmatamento" e "Rebanho bovino".

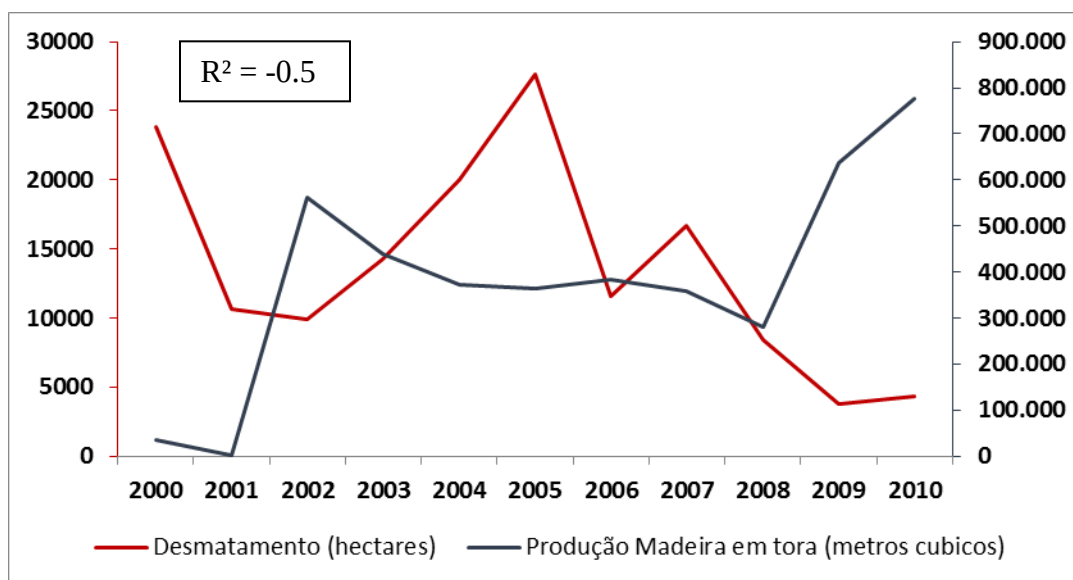


Figura 13 Correlação entre as variáveis "Desmatamento" e "Produção de madeira".

### Projeção anual das áreas de desmatamento de linha de base na região de referência

O desmatamento anual de linha de base no ano  $t$  para a região de referência foi calculado conforme indicado na equação 04 indicada em Puyravaud (2003):

$$ABSLRR_{i,t} = A_{t0} - A_{t0} * e^{rt}$$

Onde:

$ABSLRR_{i,t}$ : Área anual de desmatamento na linha de base no estrato  $i$  dentro da região de referência no ano  $t$ ; (ha/ano<sup>-1</sup>);

$A_{t0}$ : Área com cobertura florestal no estrato  $i$  dentro da região de referência no ano  $t$ ; (ha);

$r$ : Taxa de desmatamento aplicada no estrato  $i$  dentro da região de referência no ano  $t$  (%);

$t$ : Intervalo de tempo.

Desta forma a taxa de desmatamento observada entre os anos 2000 e 2010 foi calculada conforme a equação 07 indicada por Puyravaud (2003) e o valor obtido foi 0.91%. A quantidade de desmatamento projetado para o período de 30 anos (2011-2040) na região de referência é apresentado na Tabela 16.

### Projeção das áreas anuais do desmatamento de linha de base na área do projeto e no cinturão de vazamento

O desmatamento de linha de base para a área do projeto e o cinturão de vazamento foi projetado espacialmente para toda a região de referência, conforme recomendação do passo 4.2.4 da Metodologia VM0015

### Sumário da projeção quantitativa do desmatamento

Nesta seção são apresentados os valores do desmatamento futuro projetado para o período 2012-2041 na região de referência (Tabela 16), na área do projeto (Tabela 17) e no cinturão de vazamento (Tabela 18)

Tabela 16 Desmatamento anual e acumulado para a Região de Referência (Tabela 9a VM0015).

| Ano do Projeto $t$ | Estrato $i$ na Região de Referência<br><br>1<br>ABSLRR $_{i,t}$<br>ha | Total                      |                            |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                    |                                                                       | anual<br>ABSLRR $_t$<br>ha | cumulativo<br>ABSLRR<br>ha |
| 2011               | 12.047                                                                | 12.047                     | 12.047                     |
| 2012               | 11.938                                                                | 11.938                     | 23.985                     |
| 2013               | 11.830                                                                | 11.830                     | 35.815                     |
| 2014               | 11.723                                                                | 11.723                     | 47.538                     |
| 2015               | 11.617                                                                | 11.617                     | 59.155                     |
| 2016               | 11.512                                                                | 11.512                     | 70.667                     |
| 2017               | 11.408                                                                | 11.408                     | 82.075                     |
| 2018               | 11.305                                                                | 11.305                     | 93.380                     |
| 2019               | 11.203                                                                | 11.203                     | 104.583                    |
| 2020               | 11.101                                                                | 11.101                     | 115.684                    |
| 2021               | 11.001                                                                | 11.001                     | 126.685                    |
| 2022               | 10.901                                                                | 10.901                     | 137.586                    |
| 2023               | 10.803                                                                | 10.803                     | 148.389                    |
| 2024               | 10.705                                                                | 10.705                     | 159.094                    |
| 2025               | 10.608                                                                | 10.608                     | 169.702                    |
| 2026               | 10.512                                                                | 10.512                     | 180.214                    |
| 2027               | 10.417                                                                | 10.417                     | 190.631                    |
| 2028               | 10.323                                                                | 10.323                     | 200.954                    |
| 2029               | 10.230                                                                | 10.230                     | 211.184                    |
| 2030               | 10.137                                                                | 10.137                     | 221.321                    |
| 2031               | 10.046                                                                | 10.046                     | 231.367                    |
| 2032               | 9.955                                                                 | 9.955                      | 241.322                    |
| 2033               | 9.865                                                                 | 9.865                      | 251.187                    |
| 2034               | 9.776                                                                 | 9.776                      | 260.963                    |
| 2035               | 9.687                                                                 | 9.687                      | 270.650                    |
| 2036               | 9.600                                                                 | 9.600                      | 280.250                    |
| 2037               | 9.513                                                                 | 9.513                      | 289.763                    |
| 2038               | 9.427                                                                 | 9.427                      | 299.190                    |
| 2039               | 9.341                                                                 | 9.341                      | 308.531                    |

|      |       |       |         |
|------|-------|-------|---------|
| 2040 | 9.257 | 9.257 | 317.788 |
|------|-------|-------|---------|

Tabela 17 Desmatamento anual e acumulado para a área do projeto até 2040 (tabela 9b da metodologia VM0015).

| Ano do Projeto<br>$t$ | Estrato $i$ da Região de Referência na Área do Projeto<br><br>1<br>ABSLPA $_{i,t}$<br>ha | Total                      |                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                       |                                                                                          | anual<br>ABSLPA $_t$<br>ha | cumulativo<br>ABSLPA<br>ha |
| 2011                  | 140                                                                                      | 140                        | 140                        |
| 2012                  | 113                                                                                      | 113                        | 253                        |
| 2013                  | 49                                                                                       | 49                         | 302                        |
| 2014                  | 175                                                                                      | 175                        | 477                        |
| 2015                  | 182                                                                                      | 182                        | 659                        |
| 2016                  | 45                                                                                       | 45                         | 704                        |
| 2017                  | 182                                                                                      | 182                        | 886                        |
| 2018                  | 192                                                                                      | 192                        | 1.078                      |
| 2019                  | 233                                                                                      | 233                        | 1.311                      |
| 2020                  | 44                                                                                       | 44                         | 1.355                      |
| 2021                  | 192                                                                                      | 192                        | 1.547                      |
| 2022                  | 239                                                                                      | 239                        | 1.786                      |
| 2023                  | 474                                                                                      | 474                        | 2.260                      |
| 2024                  | 263                                                                                      | 263                        | 2.523                      |
| 2025                  | 183                                                                                      | 183                        | 2.706                      |
| 2026                  | 285                                                                                      | 285                        | 2.991                      |
| 2027                  | 257                                                                                      | 257                        | 3.248                      |
| 2028                  | 516                                                                                      | 516                        | 3.764                      |
| 2029                  | 632                                                                                      | 632                        | 4.396                      |
| 2030                  | 737                                                                                      | 737                        | 5.133                      |
| 2031                  | 580                                                                                      | 580                        | 5.713                      |
| 2032                  | 303                                                                                      | 303                        | 6.016                      |
| 2033                  | 576                                                                                      | 576                        | 6.592                      |
| 2034                  | 395                                                                                      | 395                        | 6.987                      |
| 2035                  | 780                                                                                      | 780                        | 7.767                      |
| 2036                  | 776                                                                                      | 776                        | 8.543                      |
| 2037                  | 659                                                                                      | 659                        | 9.202                      |
| 2038                  | 753                                                                                      | 753                        | 9.955                      |
| 2039                  | 806                                                                                      | 806                        | 10.761                     |
| 2040                  | 1.111                                                                                    | 1.111                      | 11.872                     |

Tabela 18 Desmatamento anual e acumulado para o cinturão de vazamento até 2040 (tabela 9c da metodologia VM0015).

| Ano do Projeto $t$ | Estrato $i$ da Região de Referência no Cinturão de Vazamento 1<br>$ABSLLK_{i,t}$<br>ha | Total                     |                              |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
|                    |                                                                                        | anual<br>$ABSLLK_t$<br>ha | cumulativo<br>$ABSLLK$<br>ha |
| 2011               | 182                                                                                    | 182                       | 182                          |
| 2012               | 249                                                                                    | 249                       | 431                          |
| 2013               | 350                                                                                    | 350                       | 781                          |
| 2014               | 145                                                                                    | 145                       | 926                          |
| 2015               | 232                                                                                    | 232                       | 1.158                        |
| 2016               | 160                                                                                    | 160                       | 1.318                        |
| 2017               | 216                                                                                    | 216                       | 1.534                        |
| 2018               | 292                                                                                    | 292                       | 1.826                        |
| 2019               | 295                                                                                    | 295                       | 2.121                        |
| 2020               | 406                                                                                    | 406                       | 2.527                        |
| 2021               | 355                                                                                    | 355                       | 2.882                        |
| 2022               | 301                                                                                    | 301                       | 3.183                        |
| 2023               | 411                                                                                    | 411                       | 3.594                        |
| 2024               | 479                                                                                    | 479                       | 4.073                        |
| 2025               | 424                                                                                    | 424                       | 4.497                        |
| 2026               | 472                                                                                    | 472                       | 4.969                        |
| 2027               | 239                                                                                    | 239                       | 5.208                        |
| 2028               | 786                                                                                    | 786                       | 5.994                        |
| 2029               | 645                                                                                    | 645                       | 6.639                        |
| 2030               | 713                                                                                    | 713                       | 7.352                        |
| 2031               | 712                                                                                    | 712                       | 8.064                        |
| 2032               | 857                                                                                    | 857                       | 8.921                        |
| 2033               | 633                                                                                    | 633                       | 9.554                        |
| 2034               | 550                                                                                    | 550                       | 10.104                       |
| 2035               | 723                                                                                    | 723                       | 10.827                       |
| 2036               | 588                                                                                    | 588                       | 11.415                       |
| 2037               | 927                                                                                    | 927                       | 12.342                       |
| 2038               | 847                                                                                    | 847                       | 13.189                       |
| 2039               | 872                                                                                    | 872                       | 14.061                       |
| 2040               | 1.033                                                                                  | 1.033                     | 15.094                       |

#### Projeção da Localização do Desmatamento Futuro (Passo 4.2)

Para projetar a localização do desmatamento futuro foi utilizado o software Dinamica-EGO versão 2.0.10. Este software é indicado pela metodologia VM0015 (p. 51) como um modelo apropriado para modelagem de linha de base de projetos REDD+. A seleção do Dinamica-EGO é justificada pelos seguintes motivos: a) é um modelo disponível nas publicações científicas de Soares-Filho et al. (2006), Yanai et al. (2012) e Vitel et al (2013); b) possui processo transparente para entrada e saída dos dados e dos parâmetros processados com interface gráfica de fácil compreensão; c) incorpora o uso de dados apropriados para explicar a localização do desmatamento; d) possui ferramenta apropriada para avaliação de incertezas (Hagen, 2003).

Os principais passos executados com o Dinamica-EGO nesta etapa foi: (i) organização dos mapa de uso e cobertura da terra, e mapas com os fatores explicativos do desmatamento; (ii) calibração do modelo através da determinação dos pesos de evidência e análise da correlação entre variáveis; (iii) avaliação da acurácia do modelo; (iv) desenvolvimento de cenários de linha de base do desmatamento. No Dinamica-EGO foram utilizados dados espaciais com tamanho de pixel de 100 x 100 metros, formato GeoTiff, na dimensão de 1.714 linhas por 1.446 colunas.

### **Preparação dos mapas de fatores**

Este passo foi realizado utilizando a abordagem empírica para criar os mapas de fatores apresentados na Tabela 19 a seguir. Estudos sobre o desmatamento na Amazônia (IMAZON, 2011) mostram que mapas de distâncias e de atributos espaciais da paisagem (distância de estradas, distância de desmatamento antigo, tipo de vegetação, etc.) apresentam elevada correção com a localização de novos desmatamentos. Para elaborar o mapa de risco e calibrar o modelo, o Dinamica EGO exige que as variáveis espaciais de entrada sejam independentes antes de se utilizá-las. Desta forma, foram utilizadas 4 variáveis espaciais independentes para produzir o mapa de risco de desmatamento (Tabela 19 Lista de mapas, variáveis e mapas de fatores (Tabela 10 VM0015).

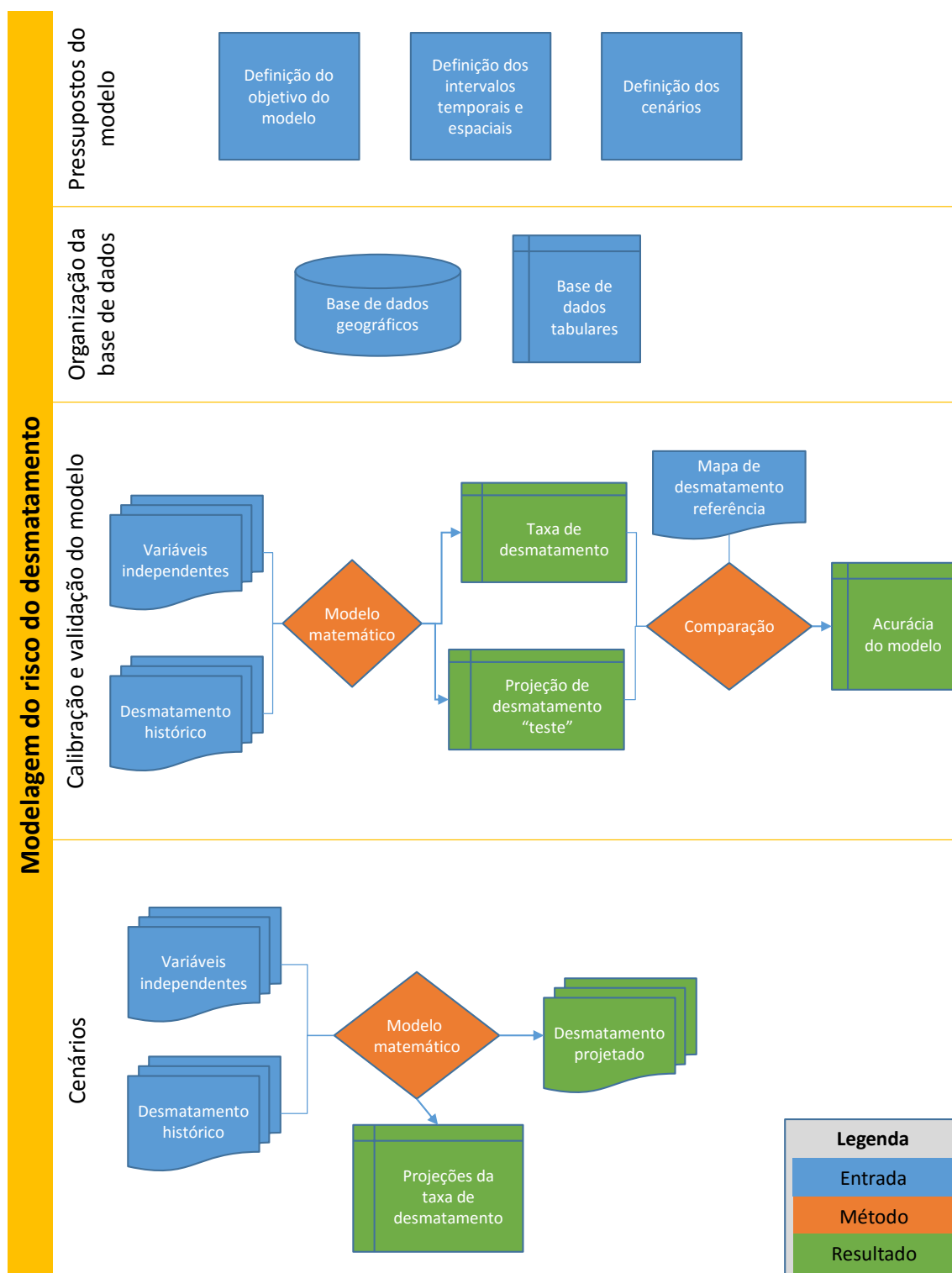


Figura 14 Fluxograma do modelo de projeção de desmatamento.

Tabela 19 Lista de mapas, variáveis e mapas de fatores (Tabela 10 VM0015).

| Mapas de Fatores |                 | Fonte      | Variável representada |                                            | Significado das categorias ou valor do pixel |                                                                                                    | Outras variáveis e mapas utilizados para criar os mapas de fatores |                 | Algoritmo ou equação utilizada           |
|------------------|-----------------|------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| ID               | Nome do Arquivo |            | Unidade               | Descrição                                  | Variação                                     | Significado                                                                                        | ID                                                                 | Nome do Arquivo |                                          |
| 1                | distance_to_1   | INPE       | Metros                | Dados contínuos                            | 0 a 31600                                    | Distância desmatamento antigo.                                                                     | 1                                                                  | lulc2000.tif    | Euclidean Distance (Dinamica Ego 2.0.10) |
| 2                | d_estrada       | DSG        | Metros                | Dados contínuos                            | 0 a 27100                                    | Distância estradas e ramais.                                                                       | 2                                                                  | Estradas_RR.shp | Euclidean Distance (ArcGIS 10.1)         |
| 3                | legal_status    | Categorias | Categorias            | Categorias de situação fundiária           | 1 a 3                                        | 1 = Assentamento s. 2 = Propriedades Privadas e áreas não Destinadas. 3 = Unidades de Conservação. | 3                                                                  | Status_Land.shp | -                                        |
| 4                | veget           | Categorias | Categorias            | Categorias dos grandes grupos de vegetação | 1 a 4                                        | 1 = Floresta Ombrófila Aberta. 2 = Floresta Ombrófila Densa. 3 = Formações Pioneiras. 4 = Savana.  | 4                                                                  | vegetacao.shp   | -                                        |

### Preparação dos mapas de risco de desmatamento

Os mapas de risco de desmatamento mostram as regiões com maior (risco = 1) ou menor condições de ocorrer desmatamento (risco = 0). Neste projeto o mapa de risco foram produzidos através do método de pesos de evidências (Bonham-Carter, 1994), disponível no Dinamica EGO, que calcula a probabilidade de haver transição de floresta para área desmatada em cada pixel da região de referência. Essa probabilidade é calculada com base na soma de todos os pesos de evidências que se sobrepõem sobre um determinado pixel e são dependentes das combinações de todos os mapas estáticos e dinâmicos (Soares-Filho et al 2006).

O resultado da aplicação do método de pesos de evidência no Dinamica EGO é um mapa do risco de desmatamento. Este mapa (Figura 15) identifica áreas com maiores e menores condições de ocorrer desmatamento. O mapa do risco de desmatamento, em conjunto com outras variáveis espaciais apresentadas na Tabela 19, é o ponto de partida para geração de cenários futuros de linha de base de desmatamento.

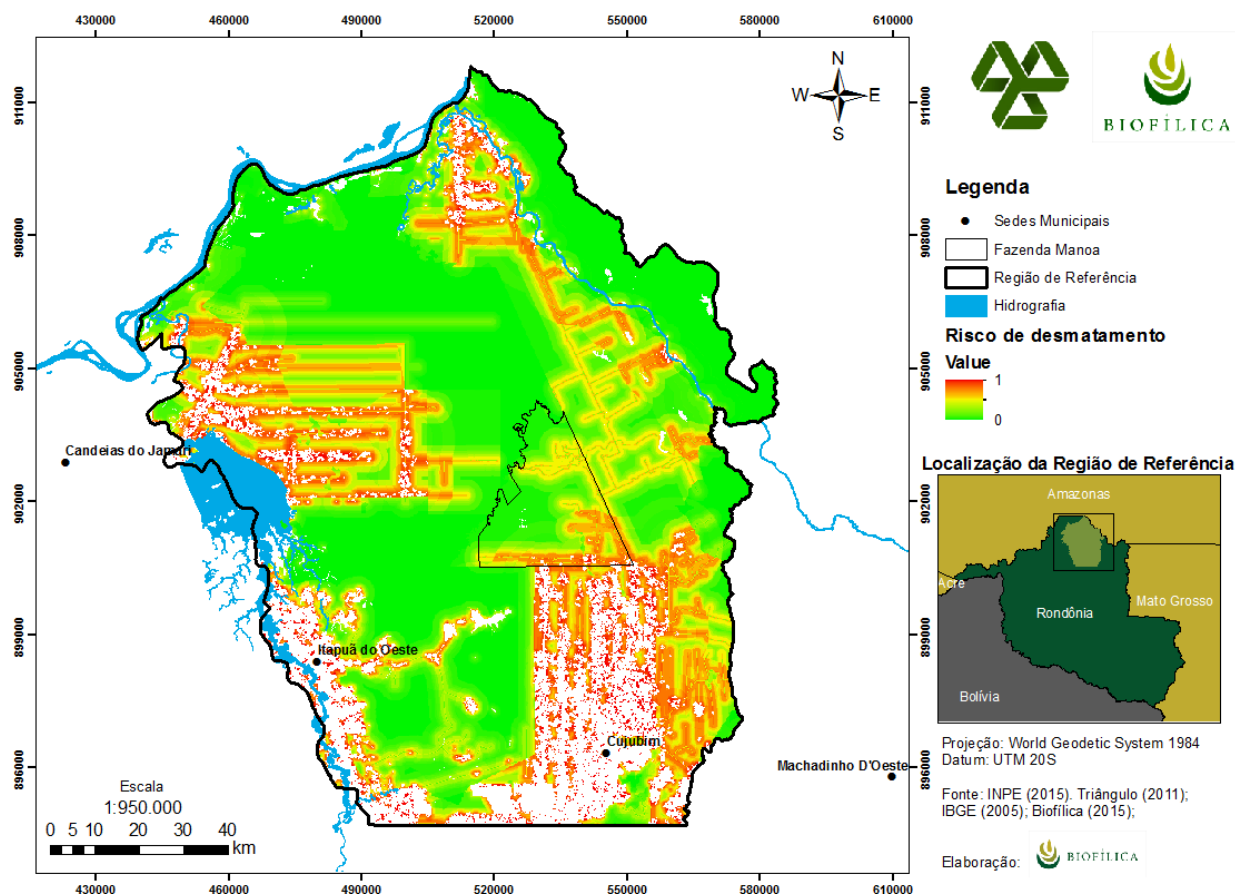


Figura 15 Mapa de potencial de transição para a ocorrência de desmatamento na região de referência.

### Seleção do mapa de risco ao desmatamento mais acurado

Para avaliar a qualidade do modelo gerado, a opção A foi escolhida – calibração e confirmação usando dois subperíodos históricos – disponível na metodologia VM0015 versão 1.1 (página 53). Dados do desmatamento ocorrido entre os anos 2000 e 2007 foram usados para calibrar o modelo, enquanto que o mapa de desmatamento ocorrido até 2010 foi utilizado para o processo de confirmação. Neste processo, um mapa de desmatamento para o ano de 2010 foi simulado a partir dos dados observados entre os anos 2000 a 2007.

A técnica FOM (*Figure of Merit*) foi aplicada para avaliar a acurácia do mapa simulado em 2010. O FOM é a razão da intersecção das mudanças observadas (mudanças entre o mapa de referência no tempo 1 e no tempo 2) e as mudanças simuladas (mudanças entre o mapa de referência no tempo 1 e o mapa de referência no tempo 2) para a união da mudança observada e a variação prevista, conforme definido na equação 9 da VM0015.

Esta metodologia indica que o limiar mínimo para o melhor ajuste medido pelo FOM deve ser definido pela mudança líquida observada na região de referência para o período de calibração do modelo. A mudança líquida observada deve ser calculada como a área total de mudança sendo

modelada na região de referência durante o período de calibração como porcentual da área total da região de referência, e o valor FOM deverá ser o mínimo equivalente a este valor. Se o valor FOM for abaixo deste limiar, o proponente do projeto deve demonstrar que no mínimo três modelos foram testados (resultando no mínimo três mapas de risco), e aquele com o melhor FOM foi usado.

O limiar das mudanças líquidas observadas na região de referência foi de 0.07, e o valor FOM obtido aplicando a equação 9 da VM0015 foi de 0.49, assim, como o FOM para o primeiro mapa de risco produzido está acima do limiar mínimo, não foi necessário criar outros dois modelos para executar a alocação do desmatamento futuro (Passo 4.2.4 da VM0015). Desta forma, o mapa de risco de desmatamento desenvolvido nesta etapa apresentou acurácia aceitável para projetar as mudanças de uso da terra até 2040 na região de referência do Projeto REDD+ Fazenda Manoa.

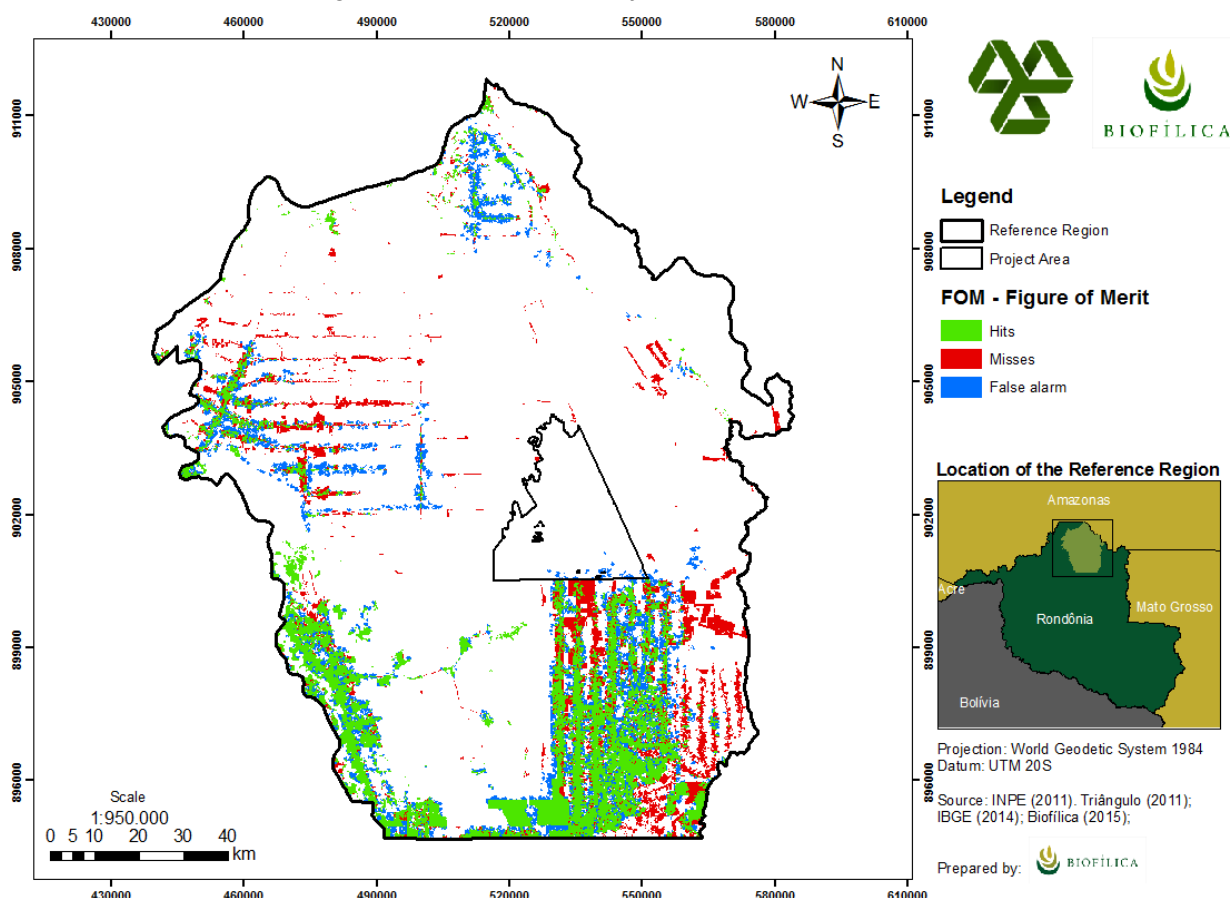


Figura 16 Demonstração do método de avaliação do modelo com a ferramenta FOM.

### Mapeamento da localização do desmatamento futuro

O procedimento de selecionar os pixels com maior risco de desmatamento, com base na taxa de desmatamento definido no passo 4.1, e de elaboração dos mapas de linha de base de desmatamento foi executado automaticamente pelo Dinamica EGO o período de 30 anos, a partir de 2011. O resultado é apresentado na Figura 17 e Figura 18 com o desmatamento na Região de Referência previsto até o ano de 2040, e na Área do Projeto para o primeiro período fixo de linha de base (2020).

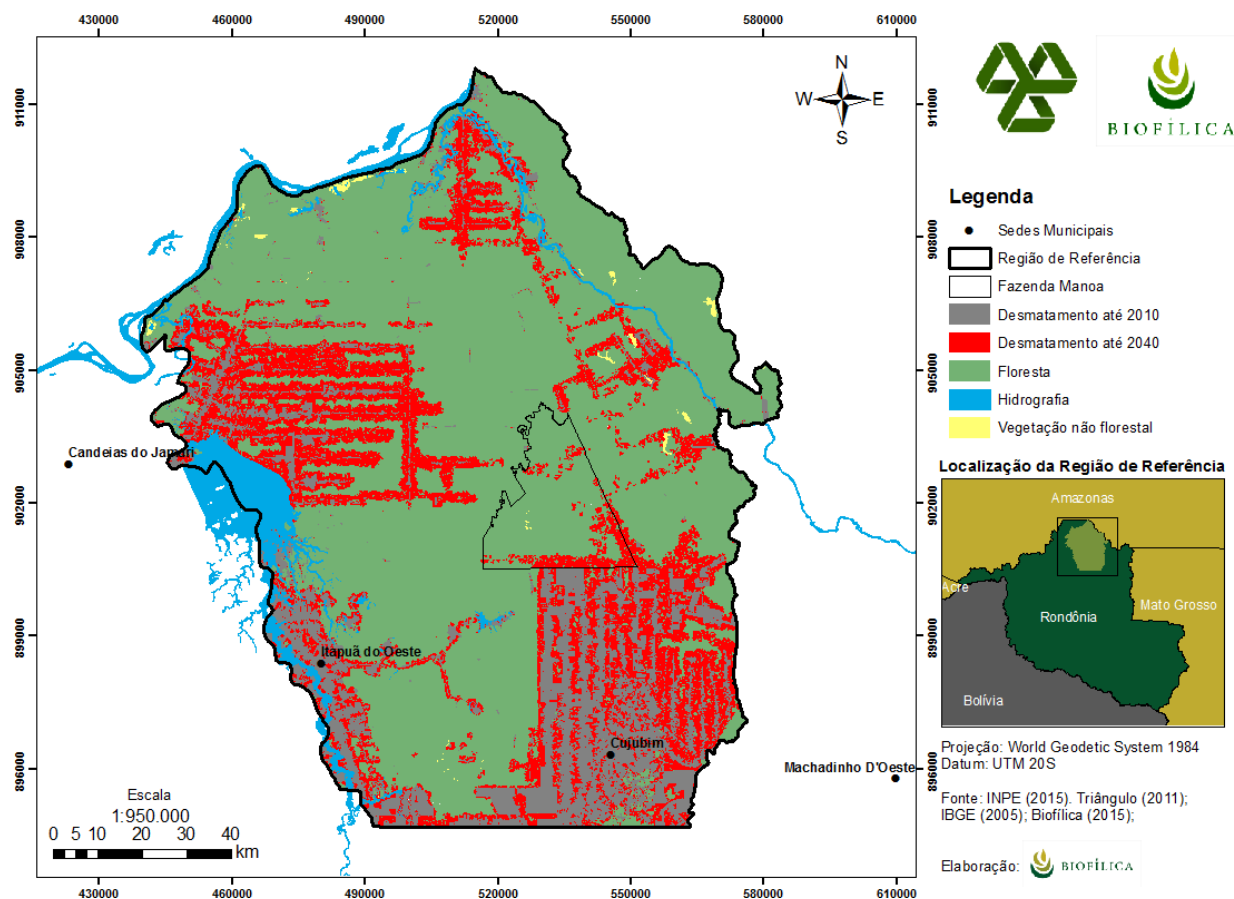


Figura 17 Desmatamento de linha de base na Região de Referência para o ano de 2040.

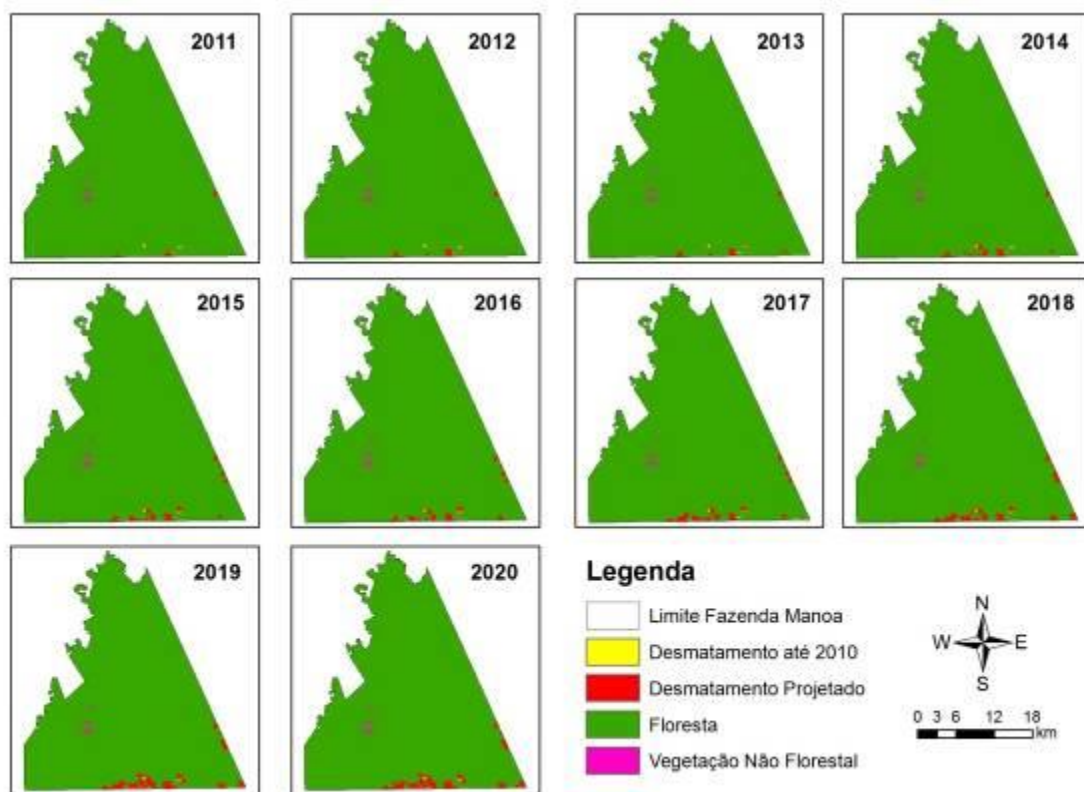


Figura 18 Projeção de desmatamento para os primeiros 10 anos de projeto.

#### 4.3 Adicionalidade (G2)

*Demonstrate and assess the additionality of the project, undertaken in accordance with the applied methodology.*

*Include a justification that community and biodiversity benefits would not have occurred in the absence of the project (see G2.2).*

### 5 QUANTIFICAÇÃO DAS EMISSÕES REDUZIDAS DE GEE E REMOÇÕES (CLIMA)

#### 5.1 Escala do projeto e estimativa emissões reduzidas de GEE ou remoções

Tabela 20 Escala do Projeto

|             |   |
|-------------|---|
| Projeto     | X |
| Megaprojeto |   |

| Ano t                               | Estimativa de remoções e reduções de emissões de GEE (tCO <sub>2</sub> e) |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2011                                | 40.813,9                                                                  |
| 2012                                | 30.944,5                                                                  |
| 2013                                | 6.032,5                                                                   |
| 2014                                | 57.179,9                                                                  |
| 2015                                | 61.042,6                                                                  |
| 2016                                | 5.395,9                                                                   |
| 2017                                | 61.357,1                                                                  |
| 2018                                | 65.689,5                                                                  |
| 2019                                | 82.684,5                                                                  |
| 2020                                | 5.891,3                                                                   |
| 2021                                | 67.848,1                                                                  |
| 2022                                | 87.544,9                                                                  |
| 2023                                | 185.738,9                                                                 |
| 2024                                | 98.237,8                                                                  |
| 2025                                | 65.016,2                                                                  |
| 2026                                | 107.715,2                                                                 |
| 2027                                | 96.193,3                                                                  |
| 2028                                | 204.211,2                                                                 |
| 2029                                | 252.949,2                                                                 |
| 2030                                | 297.535,1                                                                 |
| 2031                                | 232.884,1                                                                 |
| 2032                                | 117.940,1                                                                 |
| 2033                                | 231.457,9                                                                 |
| 2034                                | 156.477,6                                                                 |
| 2035                                | 317.208,2                                                                 |
| 2036                                | 316.241,9                                                                 |
| 2037                                | 268.222,2                                                                 |
| 2038                                | 307.594,6                                                                 |
| 2039                                | 329.851,0                                                                 |
| 2040                                | 457.043,0                                                                 |
| Total                               | 4.614.941,9                                                               |
| Total de anos no período creditício | 30                                                                        |
| Média Anual de Emissões Reduzidas   | 153.831,4                                                                 |

## 5.2 Manejo do vazamento (CL2)

A descrição das atividades de manejo do vazamento a serem desenvolvidas nas áreas já abertas nas comunidades estão descritas no Item 2.2. Descrição das atividades do projeto.

## 5.3 Emissões na linha de base (G2)

### Passo 5 VM0015 – Definição do Componente de Mudanças no Uso e Cobertura da Terra na Linha de Base

#### Cálculo de activity data da linha de base por classe de floresta

O resultado das projeções de linha de base indicou um desmatamento de aproximadamente 11.872 hectares na Área do Projeto entre 2010 e 2040 (Tabela 21) e 15.094 hectares no cinturão de vazamento (Tabela 22);

Tabela 21 Área anual desmatada por classe florestal icl dentro da área do projeto no caso de linha de base (tabela 11b da VM0015).

| Área desmatada por classe de floresta icl dentro da área do projeto |          | Desmatamento total de linha de base na área do projeto |            |
|---------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                 | icl1     | ABSLPA <sub>t</sub>                                    | ABSLPA     |
| Name>                                                               | Floresta | Anual                                                  | Cumulativo |
| Ano <sub>t</sub>                                                    | ha       | ha                                                     | ha         |
| 2011                                                                | 140      | 140                                                    | 140        |
| 2012                                                                | 113      | 113                                                    | 253        |
| 2013                                                                | 49       | 49                                                     | 302        |
| 2014                                                                | 175      | 175                                                    | 477        |
| 2015                                                                | 182      | 182                                                    | 659        |
| 2016                                                                | 45       | 45                                                     | 704        |
| 2017                                                                | 182      | 182                                                    | 886        |
| 2018                                                                | 192      | 192                                                    | 1.078      |
| 2019                                                                | 233      | 233                                                    | 1.311      |
| 2020                                                                | 44       | 44                                                     | 1.355      |
| 2021                                                                | 192      | 192                                                    | 1.547      |
| 2022                                                                | 239      | 239                                                    | 1.786      |
| 2023                                                                | 474      | 474                                                    | 2.260      |
| 2024                                                                | 263      | 263                                                    | 2.523      |
| 2025                                                                | 183      | 183                                                    | 2.706      |
| 2026                                                                | 285      | 285                                                    | 2.991      |
| 2027                                                                | 257      | 257                                                    | 3.248      |
| 2028                                                                | 516      | 516                                                    | 3.764      |
| 2029                                                                | 632      | 632                                                    | 4.396      |
| 2030                                                                | 737      | 737                                                    | 5.133      |

| Área desmatada por classe de floresta <i>icl</i> dentro da área do projeto |          | Desmatamento total de linha de base na área do projeto |            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                        | icl1     | ABSLPA <sub>t</sub>                                    | ABSLPA     |
| Name>                                                                      | Floresta | Anual                                                  | Cumulativo |
| Ano <sub>t</sub>                                                           | ha       | ha                                                     | ha         |
| 2031                                                                       | 580      | 580                                                    | 5.713      |
| 2032                                                                       | 303      | 303                                                    | 6.016      |
| 2033                                                                       | 576      | 576                                                    | 6.592      |
| 2034                                                                       | 395      | 395                                                    | 6.987      |
| 2035                                                                       | 780      | 780                                                    | 7.767      |
| 2036                                                                       | 776      | 776                                                    | 8.543      |
| 2037                                                                       | 659      | 659                                                    | 9.202      |
| 2038                                                                       | 753      | 753                                                    | 9.955      |
| 2039                                                                       | 806      | 806                                                    | 10.761     |
| 2040                                                                       | 1.111    | 1.111                                                  | 11.872     |

Tabela 22 Área anual desmatada por classe florestal *icl* dentro do cinturão de vazamento no caso da linha de base (tabela 11c da VM0015).

| Área desmatada por classe de floresta <i>icl</i> dentro do cinturão de vazamento |          | Desmatamento total de linha de base no cinturão de vazamento |            |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                              | icl1     | ABSLPA <sub>t</sub>                                          | ABSLPA     |
| Nome>                                                                            | Floresta | anual                                                        | cumulativo |
| Ano <sub>t</sub>                                                                 | ha       | ha                                                           | ha         |
| 2011                                                                             | 182      | 182                                                          | 182        |
| 2012                                                                             | 249      | 249                                                          | 431        |
| 2013                                                                             | 350      | 350                                                          | 781        |
| 2014                                                                             | 145      | 145                                                          | 926        |
| 2015                                                                             | 232      | 232                                                          | 1.158      |
| 2016                                                                             | 160      | 160                                                          | 1.318      |
| 2017                                                                             | 216      | 216                                                          | 1.534      |
| 2018                                                                             | 292      | 292                                                          | 1.826      |
| 2019                                                                             | 295      | 295                                                          | 2.121      |
| 2020                                                                             | 406      | 406                                                          | 2.527      |
| 2021                                                                             | 355      | 355                                                          | 2.882      |
| 2022                                                                             | 301      | 301                                                          | 3.183      |
| 2023                                                                             | 411      | 411                                                          | 3.594      |
| 2024                                                                             | 479      | 479                                                          | 4.073      |
| 2025                                                                             | 424      | 424                                                          | 4.497      |

|      |       |       |        |
|------|-------|-------|--------|
| 2026 | 472   | 472   | 4.969  |
| 2027 | 239   | 239   | 5.208  |
| 2028 | 786   | 786   | 5.994  |
| 2029 | 645   | 645   | 6.639  |
| 2030 | 713   | 713   | 7.352  |
| 2031 | 712   | 712   | 8.064  |
| 2032 | 857   | 857   | 8.921  |
| 2033 | 633   | 633   | 9.554  |
| 2034 | 550   | 550   | 10.104 |
| 2035 | 723   | 723   | 10.827 |
| 2036 | 588   | 588   | 11.415 |
| 2037 | 927   | 927   | 12.342 |
| 2038 | 847   | 847   | 13.189 |
| 2039 | 872   | 872   | 14.061 |
| 2040 | 1.033 | 1.033 | 15.094 |

#### Cálculo do activity data da linha de base por classe pós-desmatamento

O método 1 disponível na Metodologia VM0015 foi utilizado para definir a classe que irá substituir a cobertura florestal na linha de base do projeto (denominada de Vegetação Antrópica em Equilíbrio). A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a área da zona 1, que engloba a área do projeto, cinturão de vazamento e áreas de manejo de vazamento, e a área correspondente de cada classe de uso e cobertura após desmatamento.

Tabela 23 Zonas da região de referência abrangendo diferentes combinações de potenciais classes pós-desmatamento.

| Zona                             |        | Nome              |      | Total de todas as outras LU/LC classes presentes na zona |             | Area total de cada zona |             |
|----------------------------------|--------|-------------------|------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
|                                  |        | Zona 1            |      |                                                          |             |                         |             |
|                                  |        | ID <sub>fcl</sub> | 1    |                                                          |             |                         |             |
|                                  |        | IDz               | Nome | Area ha                                                  | % of Zone % | Area ha                 | % of Zona % |
| 1                                | Zona 1 | 171.818           | 100  | 26.966                                                   | 15,69%      | 171.818                 | 100         |
| Area total em cada classe de fcl |        | 171.818           | 100  | 26.966                                                   | 15,69%      | 171.818                 | 100         |

Tabela 24 Área anual desmatada em cada zona dentro da área do projeto no cenário de linha de base (Tabela 13b da VM0015).

| Área estabelecida depois do desmatamento por Zona dentro da área do projeto | Desmatamento total de linha de base na área do projeto |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| IDz>                                                                        | IDz>                                                   |
| 1                                                                           |                                                        |

| Nome>            | Zone 1 | ABSLPA <sub>t</sub> | ABSLPA |
|------------------|--------|---------------------|--------|
| Ano <sub>t</sub> | ha     | ha                  | ha     |
| 2011             | 140    | 140                 | 140    |
| 2012             | 113    | 113                 | 253    |
| 2013             | 49     | 49                  | 302    |
| 2014             | 175    | 175                 | 477    |
| 2015             | 182    | 182                 | 659    |
| 2016             | 45     | 45                  | 704    |
| 2017             | 182    | 182                 | 886    |
| 2018             | 192    | 192                 | 1.078  |
| 2019             | 233    | 233                 | 1.311  |
| 2020             | 44     | 44                  | 1.355  |
| 2021             | 192    | 192                 | 1.547  |
| 2022             | 239    | 239                 | 1.786  |
| 2023             | 474    | 474                 | 2.260  |
| 2024             | 263    | 263                 | 2.523  |
| 2025             | 183    | 183                 | 2.706  |
| 2026             | 285    | 285                 | 2.991  |
| 2027             | 257    | 257                 | 3.248  |
| 2028             | 516    | 516                 | 3.764  |
| 2029             | 632    | 632                 | 4.396  |
| 2030             | 737    | 737                 | 5.133  |
| 2031             | 580    | 580                 | 5.713  |
| 2032             | 303    | 303                 | 6.016  |
| 2033             | 576    | 576                 | 6.592  |
| 2034             | 395    | 395                 | 6.987  |
| 2035             | 780    | 780                 | 7.767  |
| 2036             | 776    | 776                 | 8.543  |
| 2037             | 659    | 659                 | 9.202  |
| 2038             | 753    | 753                 | 9.955  |
| 2039             | 806    | 806                 | 10.761 |
| 2040             | 1.111  | 1.111               | 11.872 |

Tabela 25 Área anual desmatada em cada zona dentro do cinturão de vazamento no cenário de linha de base (Tabela 13c da VM0015).

| Área estabelecida depois do desmatamento por zona dentro do cinturão de vazamento |        | Desmatamento total de linha de base no cinturão de vazamento |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|-------|
| IDz>                                                                              | 1      | IDz>                                                         |       |
| Nome>                                                                             | Zone 1 | ABSLK <sub>t</sub>                                           | ABSLK |
| Ano <sub>t</sub>                                                                  | ha     | ha                                                           | ha    |

| Área estabelecida depois do desmatamento por zona dentro do cinturão de vazamento |        | Desmatamento total de linha de base no cinturão de vazamento IDz> |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| IDz>                                                                              | 1      |                                                                   |        |
| Nome>                                                                             | Zone 1 | ABSLK <sub>t</sub>                                                | ABSLK  |
| Ano <sub>t</sub>                                                                  | ha     | ha                                                                | ha     |
| 2011                                                                              | 182    | 182                                                               | 182    |
| 2012                                                                              | 249    | 249                                                               | 431    |
| 2013                                                                              | 350    | 350                                                               | 781    |
| 2014                                                                              | 145    | 145                                                               | 926    |
| 2015                                                                              | 232    | 232                                                               | 1.158  |
| 2016                                                                              | 160    | 160                                                               | 1.318  |
| 2017                                                                              | 216    | 216                                                               | 1.534  |
| 2018                                                                              | 292    | 292                                                               | 1.826  |
| 2019                                                                              | 295    | 295                                                               | 2.121  |
| 2020                                                                              | 406    | 406                                                               | 2.527  |
| 2021                                                                              | 355    | 355                                                               | 2.882  |
| 2022                                                                              | 301    | 301                                                               | 3.183  |
| 2023                                                                              | 411    | 411                                                               | 3.594  |
| 2024                                                                              | 479    | 479                                                               | 4.073  |
| 2025                                                                              | 424    | 424                                                               | 4.497  |
| 2026                                                                              | 472    | 472                                                               | 4.969  |
| 2027                                                                              | 239    | 239                                                               | 5.208  |
| 2028                                                                              | 786    | 786                                                               | 5.994  |
| 2029                                                                              | 645    | 645                                                               | 6.639  |
| 2030                                                                              | 713    | 713                                                               | 7.352  |
| 2031                                                                              | 712    | 712                                                               | 8.064  |
| 2032                                                                              | 857    | 857                                                               | 8.921  |
| 2033                                                                              | 633    | 633                                                               | 9.554  |
| 2034                                                                              | 550    | 550                                                               | 10.104 |
| 2035                                                                              | 723    | 723                                                               | 10.827 |
| 2036                                                                              | 588    | 588                                                               | 11.415 |
| 2037                                                                              | 927    | 927                                                               | 12.342 |
| 2038                                                                              | 847    | 847                                                               | 13.189 |
| 2039                                                                              | 872    | 872                                                               | 14.061 |
| 2040                                                                              | 1.033  | 1.033                                                             | 15.094 |

Cálculo do activity data por categoria de mudança no uso da terra e cobertura da terra

Não se aplica.

**Passo 6 VM0015 – Estimativa das Mudanças nos Estoques de Carbono e Emissões de não-CO2 na Linha de Base**

A estimativa do estoque de carbono para a classe Floresta foi obtida por meio de um inventário florestal primário, realizado no ano de 2015 pela equipe técnica da Florestal-Planejamento, Paisagismo e Consultoria Ltda. em parceria com a Biofílica Investimentos Ambientais. A seguir serão apresentados os principais resultados obtidos nesse estudo. Maiores informações podem ser obtidas no documento Relatório Final de Estoque de Carbono (Florestal-Planejamento, Paisagismo e Consultoria Ltda, 2015).

#### **Estimativa do estoque médio de carbono por classe de uso e mudança na cobertura do solo**

Para a realização do inventário florestal na Fazenda Manoa foi adotada a técnica de amostragem, que utiliza conceitos ou a teoria estatística para estimar as incertezas (erros) de uma população que apresenta uma distribuição normal. Neste caso foi adotada a amostragem de Conglomerados (Clusters), devido à maior simplicidade de planejamento, custos e administração, onde foram coletados dados para a realização da estimativa do estoque de carbono da biomassa viva acima e abaixo do solo.

Os conglomerados foram dispostos em forma de cruz de malta, constituída de quatro subunidades retangulares (10 x 250 m) orientadas na direção dos pontos cardeais e numeradas de 1 a 4, distantes 50 metros do centro do conglomerado (Figura 19). A amostragem foi realizada nos dois extratos florestais mais representativos na área (Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas e Floresta Ombrófila Aberta Submontana) sendo que estes foram divididos entre área explorada e área não explorada. Foram coletados dados de indivíduos de plantas vivas com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) superior a 10 centímetros ou Circunferência à Altura do Peito (CAP) superior a 31 cm.

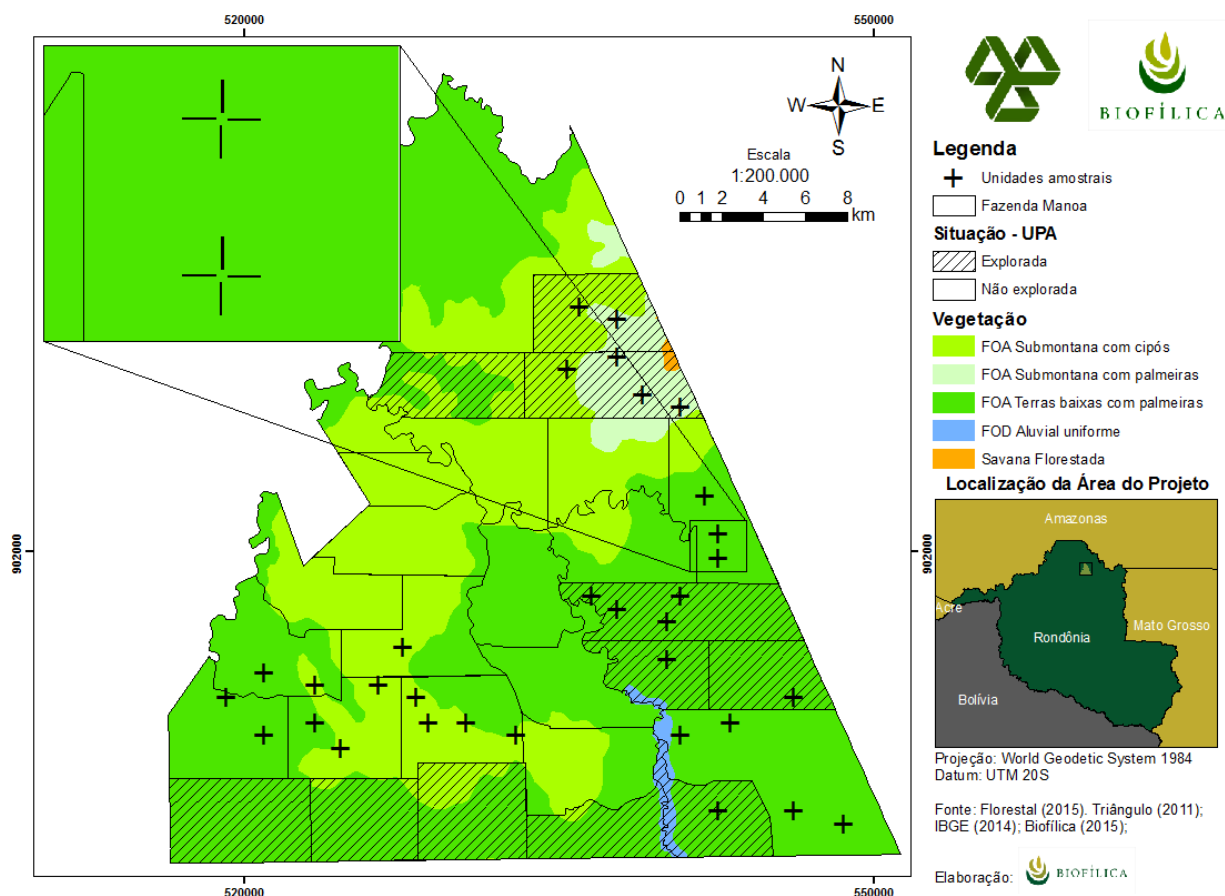


Figura 19 Alocação das unidades amostrais de inventário florestal na área do projeto.

## Variáveis estimadas

### Número de Indivíduos

O número de indivíduos por hectare foi estimado por meio da extrapolação do número de indivíduos mensurados na parcela (árvores, palmeiras e cipós) através da relação abaixo:

$$N = n \times 1/a$$

Onde:

N = Número de indivíduos por hectare;

n = Número de indivíduos na amostra;

a = Área da Parcela (0,25 ha)

### Área Basal

A área basal é uma medida da densidade do povoamento, e reflete o grau de ocupação dos indivíduos dentro de uma determinada área da floresta. Trata-se de uma medida de densidade do povoamento florestal, o que a torna uma estimativa muito importante na hora de tomada de decisão.

### Biomassa e Carbono

- **Biomassa acima do solo**

Para as árvores, a unidade de entrada dos dados foi o DAP, utilizado para determinar a biomassa e o estoque de carbono. Os dados das palmeiras e lianas não foram utilizados no computo do estoque de carbono, somente para análises fitossociológicas. Para quantificar a biomassa contida nas árvores, foi utilizada a equação alométrica descrita por Nogueira (2008), que se mostrou mais apropriada para a região de estudo. Abaixo segue a descrição da equação:

$$PS_{abg} = EXP (-1,716 + 2,413 \times \ln (DAP))$$

Onde:

PS<sub>abg</sub> = Peso Seco acima do solo estimado para cada indivíduo;

DAP = Diâmetro na Altura do Peito ou logo acima da sapopema;

- **Biomassa abaixo do solo (raízes)**

Para estimativa da biomassa das raízes das árvores, foi utilizado uma equação proposta por Silva (2007), ajustada com base em dados coletados em campo, que por sinal é a única disponível na literatura para a Floresta Amazônica. Abaixo, segue a descrição da equação:

$$PF_{Raiz} = 0,0469 \times DAP^{2,4754}$$

Onde:

PF<sub>Raiz</sub> = Peso Fresco das raízes estimado para cada indivíduo

DAP = Diâmetro na Altura do Peito

Como nesta equação é relacionado diâmetro à massa fresca, foi utilizado um fator de conversão para se obter o Peso Seco, considerando o teor médio de umidade das raízes grossas e finas (46,7%), descrito por Silva (2007). Desta forma, o Peso Seco será obtido pela seguinte equação:

$$PF_{Raiz} = PS_{Raiz} \times 0,533$$

Onde:

PF<sub>Raiz</sub> = Peso Fresco das raízes estimado para cada indivíduo.

PS<sub>Raiz</sub> = Peso Seco das raízes estimado para cada indivíduo.

- **Teor de carbono**

A estimativa do estoque de carbono será obtida através do teor de carbono determinado por Silva (2007), onde em seu estudo demonstrou que o teor de carbono representa 48,5% do peso seco encontrado para cada indivíduo. Logo, será utilizada a seguinte equação:

$$C_{AS} = PS (abg + blg) \times 0,485$$

onde:

C<sub>AS</sub> = Carbono Acima do Solo;

PS = Peso Seco estimado para cada indivíduo (acima e abaixo do solo).

### **Amostragem**

Foram instalados 32 conglomerados, distribuídos nos 4 estratos definidos na área da Fazenda Manoa. Cada conglomerado contém 4 unidades amostrais, totalizando 128 amostras. No total, foram

inventariados 17.354 indivíduos, sendo 16.342 árvores (94,1%), 339 cipós (2,0%) e 673 palmeiras (3,9%).

Destas 16.342 árvores inventariadas, 12 indivíduos apresentaram DAP maior do que 124 cm, os quais foram rebaixados para 124 cm para os cálculos de biomassa, como medida conservadora. O range de aplicação da equação proposta por Nogueira (2008), descrita anteriormente, varia de 5 à 124 cm de DAP.

### Estoque de Carbono

A estimativa de carbon calculada para os estoques acima e abaixo do solo considerando as médias dos valores calculados para floresta manejada e floresta primária foi de 117,98 tC/ha para o reservatório acima do solo e 20,7 tC/ha para o reservatório abaixo do solo, considerando um intervalo de confiança de 2,48% e 2,54% para cada reservatório respectivamente. No total a área apresentou 138,68 tC/ha com um intervalo de confiança de 2,49%.

Os valores de conteúdo de carbono encontrados neste estudo (área não manejada) condizem com estimativas bastante conservadoras encontradas em Florestas Abertas em Rondônia por Nogueira (2008) de 153,75 tC/ha. Também está muito próximo do valor encontrado no inventário realizado na aldeia indígena Sete de Setembro, território do povo indígena Paiter-Suruí, de 125,97 tC/ha, quando comparado com a biomassa acima do solo.

### Cálculo de Emissões Reduzidas

Para determinar as emissões reduzidas, o estoque estimado no inventário deve ser multiplicado por 3,6667, pois 1 kg de C equivalem a 3,66667 kg de CO<sub>2</sub> (massa do CO<sub>2</sub> = 44 e a massa do C = 12; 44/12 = 3,66667). A Tabela 26 apresenta os valores de carbono médio por hectare para cada classe inicial de uso e cobertura do solo considerada para o cenário de linha de base presente na área do projeto e cinturão de vazamento.

Tabela 26 Estoques de carbono por hectare para a classe inicial *icl* existente na área do projeto e cinturão de vazamento (Tabela 15a da VM0015).

| Classe de floresta inicial <i>icl</i>                       |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Nome: Floresta                                              |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |
| ID <sub>icl</sub> 1                                         |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |
| Estoque médio de carbon por hectare + 90% CI                |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |                                                             |                                                              |
| Cab <sub>icl</sub>                                          |                                                              | Cbb <sub>icl</sub>                                          |                                                              | Cdw <sub>icl</sub>                                          |                                                              | Ctot <sub>icl</sub>                                         |                                                              |
| C stock<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | ± 95% CI<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | C stock<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | ± 95% CI<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | C stock<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | ± 95% CI<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | C stock<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> | ± 95% CI<br>tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> <sub>1</sub> |
| 432,6                                                       | 10,7                                                         | 75,9                                                        | 1,9                                                          | -                                                           | -                                                            | 508,5                                                       | 12,7                                                         |

Onde:

$Cab_{icl}$  = Estoque de carbono equivalente médio por hectare para o reservatório de biomassa acima do solo para a classe inicial de floresta;

$Cbb_{icl}$  = Estoque de carbono equivalente médio por hectare para o reservatório de biomassa abaixo do solo para a classe inicial de floresta;

$Cdw_{icl}$  = Estoque de carbono equivalente médio por hectare para o reservatório de biomassa morta para a classe inicial de floresta;

$Ctot_{icl}$  = Estoque de carbono equivalente médio por hectare para o reservatório de biomassa total para a classe inicial de floresta.

**Classes de pós-desmatamento projetadas para a área do projeto e cinturão de vazamento no cenário da linha de base e classes de não-floresta existentes nas área de manejo de vazamento:**

A Metodologia VM0015 permite o uso de estimativas oriundos de estudos locais, e desta forma um valor de 61,2 tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup> foi tomado como referência para o estoque de carbono da classe de vegetação antrópica em equilíbrio, a classe projetada para existir na área do projeto e no cinturão de vazamento no cenário do projeto. Esta estimativa de estoque de carbono foi obtida por (FEARNSIDE, 1996), através de um estudo de longo prazo, da paisagem e composição média da vegetação em áreas desmatadas da Amazônia Brasileira, que consiste em uma matriz composta pastagens, agricultura de pequena escala e plantações (temporárias e permanentes) usualmente encontradas em um cenário pós-desmatamento na Amazônia. Este valor é conservativo porque representa uma estimativa média da composição de uma paisagem em equilíbrio, com um aumento de 30% sobre o valor apresentado pelo autor.

Fearnside (1996) é uma literatura científica revisada, e representa o único estudo para a Amazônia Brasileira sobre o estoque de carbono em áreas desmatadas, satisfazendo os requisitos da seção 4.5.6 do Padrão VCS:

Dados não foram coletados diretamente de fontes primárias;

Dados foram coletados de fontes secundárias, por pesquisadores do INPA (renomado instituto de pesquisa para o tema no Brasil), publicado por uma revista científica Internacional e conceituada (Forest Ecology and Management);

Os dados são de um período que reflete com precisão a prática corrente disponível para a determinação de estoque de carbono, recentemente aceito em outras publicações científicas internacionais como referência (Yanavi et al, 2012; Fearnside et al, 2009);

Nenhuma amostragem foi aplicada sobre esses dados;

Os dados estão disponíveis ao público através do website: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/LISTAS%20POR%20ASSUNTO-L.htm](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/LISTAS%20POR%20ASSUNTO-L.htm). Acesso em 12 de dezembro de 2013;

Estão disponíveis para avaliação independente do VCSA e VVB;

Os dados são apropriados para o escopo geográfico da VM0015,

A análise de peritos não foi necessária; e

Os dados não são mantidos apenas em um repositório central de armazenamento.

### Cálculo dos fatores de mudança no estoque de carbono

O cenário de linha de base do projeto considera as mudanças no estoque de carbono da floresta substituída por um tipo de vegetação que pode ser áreas de pastagens, plantações de pequena escala ou culturas agrícolas temporárias e permanentes. Os requisitos do documento AFOLU VCS exigem que se considere o decaimento do estoque de carbono dos reservatórios de carbono de solo orgânico, biomassa abaixo do solo, madeira morta e de produtos madeireiros.

Para calcular este decaimento, a VM0015 versão 1.1 aplica uma função linear para contabilizar o decaimento do estoque de carbono inicial para a classe de floresta inicial (icl) e um aumento no estoque de carbono na classe após o desmatamento (fcl). A Tabela 20a (Tabela 27) e Tabela 20b (Tabela 28 no documento) apresentam como o fator de mudanças de estoque de carbono foi calculado.

Tabela 27 Fator de mudança no estoque de carbono para a classe de floresta inicial icl (Método 1) (Tabela 20a da VM0015).

| Ano depois do desmatamento |          | $\Delta C_{ab_{icl,t}}$ | $\Delta C_{bb_{icl,t}}$ | $\Delta C_{dw_{icl,t}}$ | $\Delta C_{tot_{icl,t}}$ |
|----------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1                          | $t^*$    | 432,6                   | 7,6                     | 0,0                     | 440,2                    |
| 2                          | $t^*+1$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 3                          | $t^*+2$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 4                          | $t^*+3$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 5                          | $t^*+4$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 6                          | $t^*+5$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 7                          | $t^*+6$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 8                          | $t^*+7$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 9                          | $t^*+8$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 10                         | $t^*+9$  | 0                       | 7,6                     | 0,0                     | 7,6                      |
| 11                         | $t^*+10$ |                         |                         |                         |                          |
| 12                         | $t^*+11$ |                         |                         |                         |                          |
| 13                         | $t^*+12$ |                         |                         |                         |                          |
| 14                         | $t^*+13$ |                         |                         |                         |                          |
| 15                         | $t^*+14$ |                         |                         |                         |                          |
| 16                         | $t^*+15$ |                         |                         |                         |                          |
| 17                         | $t^*+16$ |                         |                         |                         |                          |
| 18                         | $t^*+17$ |                         |                         |                         |                          |
| 19                         | $t^*+18$ |                         |                         |                         |                          |

|      |          |  |  |  |  |
|------|----------|--|--|--|--|
| 20   | t*+19    |  |  |  |  |
| 21-T | t*+20... |  |  |  |  |

Tabela 28 Fator de mudança do estoque de carbono para a classe fcl ou zonas z (Método 1) (Tabela 20b da VM0015).

| Ano depois do desmatamento |          | $\Delta C_{totfcl,t}$ |
|----------------------------|----------|-----------------------|
| 1                          | t*       | 6,1                   |
| 2                          | t*+1     | 6,1                   |
| 3                          | t*+2     | 6,1                   |
| 4                          | t*+3     | 6,1                   |
| 5                          | t*+4     | 6,1                   |
| 6                          | t*+5     | 6,1                   |
| 7                          | t*+6     | 6,1                   |
| 8                          | t*+7     | 6,1                   |
| 9                          | t*+8     | 6,1                   |
| 10                         | t*+9     | 6,1                   |
| 11                         | t*+10    | 0                     |
| 12                         | t*+11    | 0                     |
| 13                         | t*+12    | 0                     |
| 14                         | t*+13    | 0                     |
| 15                         | t*+14    | 0                     |
| 16                         | t*+15    | 0                     |
| 17                         | t*+16    | 0                     |
| 18                         | t*+17    | 0                     |
| 19                         | t*+18    | 0                     |
| 20                         | t*+19    | 0                     |
| 21-T                       | t*+20... |                       |

### Cálculo da linha de base das mudanças no estoque de carbono

O Método 1 da VM0015 versão 1.1 (*activity data are available for classes*) foi usado para calcular a linha de base de mudanças no estoque de carbono na área do projeto (Tabela 29) e no cinturão de vazamento (Tabela 30) para o ano t, conforme a equação 10 da página 72 da VM0015 versão 1.1.

Tabela 29 Linha de base de mudanças no estoque de carbono na área do projeto.

| Mudanças no estoque de carbon por classe de floresta inicial <i>icl</i> |                     | Mudança total no estoque de carbon da classe de floresta inicial na área do projeto |                        | Mudanças no estoque de carbon pós-desmatamento por zona z |                     | Mudanças totais no estoque de carbon pós-desmatamento por zona na área do projeto |                          | Total líquido de mudanças no estoque de carbon na área do projeto |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                     | 1                   | ΔCBSLPA <sub>icl,t</sub>                                                            | ΔCBSLPA <sub>icl</sub> | ID <sub>iz</sub> >                                        | ID <sub>icl</sub> > | 1                                                                                 | ΔCBSLPA <sub>icl,t</sub> | ΔCBSLPA <sub>icl</sub>                                            | ID <sub>iz</sub> > |
| Nome>                                                                   | Floresta            | anual                                                                               | acumulado              | Nome>                                                     | Nome>               | Floresta                                                                          | anual                    | acumulado                                                         | Nome>              |
| Ano t                                                                   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                                                                 | tCO <sub>2</sub> -e    | Ano                                                       | Ano t               | tCO <sub>2</sub> -e                                                               | tCO <sub>2</sub> -e      | tCO <sub>2</sub> -e                                               | Ano                |
| 2011                                                                    | 61.625,5            | 61.625,5                                                                            | 61.625,5               | 2011                                                      | 856,4               | 856,4                                                                             | 856,4                    | 60.769,1                                                          | 60.769,1           |
| 2012                                                                    | 50.803,3            | 50.803,3                                                                            | 112.428,8              | 2012                                                      | 1.547,6             | 1.547,6                                                                           | 2.403,9                  | 49.255,7                                                          | 110.024,9          |
| 2013                                                                    | 23.489,5            | 23.489,5                                                                            | 135.918,3              | 2013                                                      | 1.847,3             | 1.847,3                                                                           | 4.251,3                  | 21.642,2                                                          | 131.667,0          |
| 2014                                                                    | 79.324,4            | 79.324,4                                                                            | 215.242,7              | 2014                                                      | 2.917,8             | 2.917,8                                                                           | 7.169,0                  | 76.406,6                                                          | 208.073,6          |
| 2015                                                                    | 83.734,1            | 83.734,1                                                                            | 298.976,7              | 2015                                                      | 4.031,0             | 4.031,0                                                                           | 11.200,1                 | 79.703,0                                                          | 287.776,7          |
| 2016                                                                    | 24.810,7            | 24.810,7                                                                            | 323.787,5              | 2016                                                      | 4.306,3             | 4.306,3                                                                           | 15.506,4                 | 20.504,4                                                          | 308.281,1          |
| 2017                                                                    | 85.457,3            | 85.457,3                                                                            | 409.244,7              | 2017                                                      | 5.419,6             | 5.419,6                                                                           | 20.926,0                 | 80.037,7                                                          | 388.318,7          |
| 2018                                                                    | 91.240,7            | 91.240,7                                                                            | 500.485,4              | 2018                                                      | 6.594,0             | 6.594,0                                                                           | 27.520,0                 | 84.646,6                                                          | 472.965,4          |
| 2019                                                                    | 110.745,6           | 110.745,6                                                                           | 611.231,0              | 2019                                                      | 8.019,3             | 8.019,3                                                                           | 35.539,3                 | 102.726,3                                                         | 575.691,7          |
| 2020                                                                    | 29.319,9            | 29.319,9                                                                            | 640.550,9              | 2020                                                      | 8.288,4             | 8.288,4                                                                           | 43.827,7                 | 21.031,5                                                          | 596.723,2          |
| 2021                                                                    | 93.738,1            | 93.738,1                                                                            | 734.289,0              | 2021                                                      | 8.606,5             | 8.606,5                                                                           | 52.434,2                 | 85.131,6                                                          | 681.854,8          |
| 2022                                                                    | 115.026,4           | 115.026,4                                                                           | 849.315,4              | 2022                                                      | 9.377,2             | 9.377,2                                                                           | 61.811,5                 | 105.649,1                                                         | 787.503,9          |
| 2023                                                                    | 219.911,5           | 219.911,5                                                                           | 1.069.226,8            | 2023                                                      | 11.976,9            | 11.976,9                                                                          | 73.788,4                 | 207.934,5                                                         | 995.438,5          |
| 2024                                                                    | 129.302,8           | 129.302,8                                                                           | 1.198.529,6            | 2024                                                      | 12.515,2            | 12.515,2                                                                          | 86.303,6                 | 116.787,6                                                         | 1.112.226,0        |
| 2025                                                                    | 94.703,1            | 94.703,1                                                                            | 1.293.232,7            | 2025                                                      | 12.521,3            | 12.521,3                                                                          | 98.824,9                 | 82.181,8                                                          | 1.194.407,8        |
| 2026                                                                    | 140.649,2           | 140.649,2                                                                           | 1.433.881,9            | 2026                                                      | 13.989,4            | 13.989,4                                                                          | 112.814,3                | 126.659,8                                                         | 1.321.067,6        |
| 2027                                                                    | 129.106,0           | 129.106,0                                                                           | 1.562.987,9            | 2027                                                      | 14.448,2            | 14.448,2                                                                          | 127.262,5                | 114.657,8                                                         | 1.435.725,5        |
| 2028                                                                    | 243.606,6           | 243.606,6                                                                           | 1.806.594,5            | 2028                                                      | 16.430,0            | 16.430,0                                                                          | 143.692,5                | 227.176,6                                                         | 1.662.902,0        |
| 2029                                                                    | 296.816,0           | 296.816,0                                                                           | 2.103.410,5            | 2029                                                      | 18.870,7            | 18.870,7                                                                          | 162.563,2                | 277.945,3                                                         | 1.940.847,3        |
| 2030                                                                    | 347.498,7           | 347.498,7                                                                           | 2.450.909,2            | 2030                                                      | 23.109,7            | 23.109,7                                                                          | 185.672,9                | 324.388,9                                                         | 2.265.236,3        |
| 2031                                                                    | 282.527,2           | 282.527,2                                                                           | 2.733.436,4            | 2031                                                      | 25.483,1            | 25.483,1                                                                          | 211.156,0                | 257.044,1                                                         | 2.522.280,4        |
| 2032                                                                    | 163.185,3           | 163.185,3                                                                           | 2.896.621,7            | 2032                                                      | 25.874,6            | 25.874,6                                                                          | 237.030,6                | 137.310,8                                                         | 2.659.591,1        |

| Mudanças no estoque de carbon por classe de floresta inicial <i>icl</i> |                     | Mudança total no estoque de carbon da classe de floresta inicial na área do projeto |                        | Mudanças no estoque de carbon pós-desmatamento por zona <i>z</i> |                     | Mudancas totais no estoque de carbon pós-desmatamento por zona na área do projeto |                          | Total liquido de mudanças no estoque de carbon na área do projeto |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                     | 1                   | ΔCBSLPA <sub>icl,t</sub>                                                            | ΔCBSLPA <sub>icl</sub> | ID <sub>iz</sub> >                                               | ID <sub>icl</sub> > | 1                                                                                 | ΔCBSLPA <sub>icl,t</sub> | ΔCBSLPA <sub>icl</sub>                                            | ID <sub>iz</sub> > |
| Nome>                                                                   | Floresta            | anual                                                                               | acumulado              | Nome>                                                            | Nome>               | Floresta                                                                          | anual                    | acumulado                                                         | Nome>              |
| Ano t                                                                   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                                                                 | tCO <sub>2</sub> -e    | Ano                                                              | Ano t               | tCO <sub>2</sub> -e                                                               | tCO <sub>2</sub> -e      | tCO <sub>2</sub> -e                                               | Ano                |
| 2033                                                                    | 282.057,0           | 282.057,0                                                                           | 3.178.678,7            | 2033                                                             | 26.498,5            | 26.498,5                                                                          | 263.529,1                | 255.558,5                                                         | 2.915.149,6        |
| 2034                                                                    | 204.760,0           | 204.760,0                                                                           | 3.383.438,7            | 2034                                                             | 27.305,9            | 27.305,9                                                                          | 290.835,0                | 177.454,1                                                         | 3.092.603,7        |
| 2035                                                                    | 375.839,4           | 375.839,4                                                                           | 3.759.278,1            | 2035                                                             | 30.957,7            | 30.957,7                                                                          | 321.792,7                | 344.881,7                                                         | 3.437.485,4        |
| 2036                                                                    | 377.836,3           | 377.836,3                                                                           | 4.137.114,4            | 2036                                                             | 33.961,1            | 33.961,1                                                                          | 355.753,8                | 343.875,1                                                         | 3.781.360,6        |
| 2037                                                                    | 330.274,7           | 330.274,7                                                                           | 4.467.389,1            | 2037                                                             | 36.420,1            | 36.420,1                                                                          | 392.174,0                | 293.854,6                                                         | 4.075.215,2        |
| 2038                                                                    | 372.737,4           | 372.737,4                                                                           | 4.840.126,5            | 2038                                                             | 37.869,8            | 37.869,8                                                                          | 430.043,8                | 334.867,5                                                         | 4.410.082,7        |
| 2039                                                                    | 396.985,6           | 396.985,6                                                                           | 5.237.112,1            | 2039                                                             | 38.934,2            | 38.934,2                                                                          | 468.978,0                | 358.051,4                                                         | 4.768.134,1        |
| 2040                                                                    | 531.764,9           | 531.764,9                                                                           | 5.768.876,9            | 2040                                                             | 41.221,9            | 41.221,9                                                                          | 510.199,9                | 490.543,0                                                         | 5.258.677,0        |

Tabela 30 Linha de base das mudanças no estoque de carbono no cinturão de vazamento.

| Mudanças no estoque de carbon por classe inicial de floresta <i>icl</i> |                     | Mudança total no estoque de carbon da classe inicial de floresta na area do cinturão de vazamento |                        | Mudança de estoque de carbon pós-desmatamento por zona z |                     | Mudança total de estoque de carbon pós-desmatamento na area do cinturão de vazamento |                          | Total liquid de mudança de estoque de carbon na area do cinturão de vazamento |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                     | 1                   | ΔCBSLLK <sub>icl,t</sub>                                                                          | ΔCBSLLK <sub>icl</sub> | ID <sub>iz</sub> >                                       | ID <sub>icl</sub> > | 1                                                                                    | ΔCBSLLK <sub>icl,t</sub> | ΔCBSLLK <sub>icl</sub>                                                        | ID <sub>iz</sub> > |
| Nome>                                                                   | Floresta            | anual                                                                                             | acumulado              | Nome>                                                    | Nome>               | Floresta                                                                             | anual                    | acumulado                                                                     | Nome>              |
| Ano t                                                                   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                                                                               | tCO <sub>2</sub> -e    | Ano                                                      | Ano t               | tCO <sub>2</sub> -e                                                                  | tCO <sub>2</sub> -e      | tCO <sub>2</sub> -e                                                           | Ano                |
| 2011                                                                    | 80.113,1            | 80.113,1                                                                                          | 80.113,1               | 2011                                                     | 1.113,3             | 1.113,3                                                                              | 1.113,3                  | 78.999,9                                                                      | 78.999,9           |
| 2012                                                                    | 110.986,9           | 110.986,9                                                                                         | 191.100,1              | 2012                                                     | 2.636,4             | 2.636,4                                                                              | 3.749,7                  | 108.350,5                                                                     | 187.350,4          |
| 2013                                                                    | 157.335,5           | 157.335,5                                                                                         | 348.435,5              | 2013                                                     | 4.777,3             | 4.777,3                                                                              | 8.527,0                  | 152.558,2                                                                     | 339.908,6          |
| 2014                                                                    | 69.755,0            | 69.755,0                                                                                          | 418.190,6              | 2014                                                     | 5.664,3             | 5.664,3                                                                              | 14.191,2                 | 64.090,8                                                                      | 403.999,3          |
| 2015                                                                    | 109.151,6           | 109.151,6                                                                                         | 527.342,2              | 2015                                                     | 7.083,4             | 7.083,4                                                                              | 21.274,6                 | 102.068,2                                                                     | 506.067,5          |
| 2016                                                                    | 79.219,6            | 79.219,6                                                                                          | 606.561,8              | 2016                                                     | 8.062,1             | 8.062,1                                                                              | 29.336,7                 | 71.157,5                                                                      | 577.225,0          |
| 2017                                                                    | 105.084,4           | 105.084,4                                                                                         | 711.646,1              | 2017                                                     | 9.383,4             | 9.383,4                                                                              | 38.720,1                 | 95.701,0                                                                      | 672.926,0          |
| 2018                                                                    | 140.177,9           | 140.177,9                                                                                         | 851.824,0              | 2018                                                     | 11.169,5            | 11.169,5                                                                             | 49.889,6                 | 129.008,4                                                                     | 801.934,4          |
| 2019                                                                    | 143.715,0           | 143.715,0                                                                                         | 995.539,0              | 2019                                                     | 12.974,0            | 12.974,0                                                                             | 62.863,6                 | 130.741,0                                                                     | 932.675,5          |
| 2020                                                                    | 194.814,6           | 194.814,6                                                                                         | 1.190.353,6            | 2020                                                     | 15.457,5            | 15.457,5                                                                             | 78.321,0                 | 179.357,1                                                                     | 1.112.032,6        |
| 2021                                                                    | 174.065,7           | 174.065,7                                                                                         | 1.364.419,3            | 2021                                                     | 16.515,7            | 16.515,7                                                                             | 94.836,7                 | 157.550,0                                                                     | 1.269.582,6        |
| 2022                                                                    | 151.100,5           | 151.100,5                                                                                         | 1.515.519,9            | 2022                                                     | 16.833,8            | 16.833,8                                                                             | 111.670,5                | 134.266,8                                                                     | 1.403.849,4        |
| 2023                                                                    | 199.148,6           | 199.148,6                                                                                         | 1.714.668,5            | 2023                                                     | 17.206,9            | 17.206,9                                                                             | 128.877,3                | 181.941,7                                                                     | 1.585.791,1        |
| 2024                                                                    | 231.100,2           | 231.100,2                                                                                         | 1.945.768,7            | 2024                                                     | 19.249,9            | 19.249,9                                                                             | 148.127,3                | 211.850,3                                                                     | 1.797.641,4        |
| 2025                                                                    | 208.765,2           | 208.765,2                                                                                         | 2.154.533,9            | 2025                                                     | 20.424,4            | 20.424,4                                                                             | 168.551,7                | 188.340,8                                                                     | 1.985.982,2        |
| 2026                                                                    | 231.898,0           | 231.898,0                                                                                         | 2.386.431,8            | 2026                                                     | 22.332,9            | 22.332,9                                                                             | 190.884,5                | 209.565,1                                                                     | 2.195.547,3        |
| 2027                                                                    | 131.278,9           | 131.278,9                                                                                         | 2.517.710,7            | 2027                                                     | 22.473,6            | 22.473,6                                                                             | 213.358,1                | 108.805,3                                                                     | 2.304.352,6        |
| 2028                                                                    | 371.656,1           | 371.656,1                                                                                         | 2.889.366,9            | 2028                                                     | 25.495,3            | 25.495,3                                                                             | 238.853,4                | 346.160,8                                                                     | 2.650.513,4        |
| 2029                                                                    | 313.317,7           | 313.317,7                                                                                         | 3.202.684,5            | 2029                                                     | 27.636,2            | 27.636,2                                                                             | 266.489,6                | 285.681,4                                                                     | 2.936.194,9        |
| 2030                                                                    | 345.064,3           | 345.064,3                                                                                         | 3.547.748,9            | 2030                                                     | 29.514,1            | 29.514,1                                                                             | 296.003,8                | 315.550,2                                                                     | 3.251.745,1        |

| Mudanças no estoque de carbon por classe inicial de floresta <i>icl</i> |                     | Mudança total no estoque de carbon da classe inicial de floresta na area do cinturão de vazamento |                             | Mudança de estoque de carbon pós-desmatamento por zona z |                     | Mudança total de estoque de carbon pós-desmatamento na area do cinturão de vazamento |                               | Total liquid de mudança de estoque de carbon na area do cinturão de vazamento |                    |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ID <sub>icl</sub> >                                                     | 1                   | $\Delta\text{CBSLLK}_{icl,t}$                                                                     | $\Delta\text{CBSLLK}_{icl}$ | ID <sub>iz</sub> >                                       | ID <sub>icl</sub> > | 1                                                                                    | $\Delta\text{CBSLLK}_{icl,t}$ | $\Delta\text{CBSLLK}_{icl}$                                                   | ID <sub>iz</sub> > |
| Nome>                                                                   | Floresta            | anual                                                                                             | acumulado                   | Nome>                                                    | Nome>               | Floresta                                                                             | anual                         | acumulado                                                                     | Nome>              |
| Ano t                                                                   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                                                                               | tCO <sub>2</sub> -e         | Ano                                                      | Ano t               | tCO <sub>2</sub> -e                                                                  | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e                                                           | Ano                |
| 2031                                                                    | 347.341,8           | 347.341,8                                                                                         | 3.895.090,6                 | 2031                                                     | 31.697,9            | 31.697,9                                                                             | 327.701,6                     | 315.643,9                                                                     | 3.567.389,0        |
| 2032                                                                    | 414.288,1           | 414.288,1                                                                                         | 4.309.378,7                 | 2032                                                     | 35.098,9            | 35.098,9                                                                             | 362.800,5                     | 379.189,2                                                                     | 3.946.578,2        |
| 2033                                                                    | 319.072,9           | 319.072,9                                                                                         | 4.628.451,6                 | 2033                                                     | 36.456,8            | 36.456,8                                                                             | 399.257,4                     | 282.616,1                                                                     | 4.229.194,3        |
| 2034                                                                    | 283.706,8           | 283.706,8                                                                                         | 4.912.158,5                 | 2034                                                     | 36.891,1            | 36.891,1                                                                             | 436.148,5                     | 246.815,7                                                                     | 4.476.010,0        |
| 2035                                                                    | 360.814,8           | 360.814,8                                                                                         | 5.272.973,3                 | 2035                                                     | 38.720,1            | 38.720,1                                                                             | 474.868,6                     | 322.094,7                                                                     | 4.798.104,7        |
| 2036                                                                    | 303.295,6           | 303.295,6                                                                                         | 5.576.268,9                 | 2036                                                     | 39.429,7            | 39.429,7                                                                             | 514.298,2                     | 263.865,9                                                                     | 5.061.970,6        |
| 2037                                                                    | 455.166,6           | 455.166,6                                                                                         | 6.031.435,5                 | 2037                                                     | 43.638,1            | 43.638,1                                                                             | 557.936,3                     | 411.528,5                                                                     | 5.473.499,1        |
| 2038                                                                    | 421.022,4           | 421.022,4                                                                                         | 6.452.457,8                 | 2038                                                     | 44.011,2            | 44.011,2                                                                             | 601.947,5                     | 377.011,1                                                                     | 5.850.510,3        |
| 2039                                                                    | 433.560,3           | 433.560,3                                                                                         | 6.886.018,2                 | 2039                                                     | 45.399,8            | 45.399,8                                                                             | 647.347,3                     | 388.160,6                                                                     | 6.238.670,8        |
| 2040                                                                    | 505.636,6           | 505.636,6                                                                                         | 7.391.654,8                 | 2040                                                     | 47.357,2            | 47.357,2                                                                             | 694.704,5                     | 458.279,4                                                                     | 6.696.950,3        |

## Linha de base das emissões de não-CO2 por incêndios florestais

Emissões não-CO2 não foram consideradas e contabilizadas para o projeto

### 5.4 Emissões do projeto (CL1)

#### (Passo 7 VM0015) Estimativa ex ante das Mudanças Reais no Estoque de Carbono e Emissões não CO2 na Área do Projeto

Emissões não-CO2 não foram consideradas e contabilizadas para o projeto

#### (Passo 7.1 VM0015) Estimativa ex ante das mudanças reais no estoque de carbono

##### (Passo 7.1.1 VM0015) Estimativa ex ante das mudanças reais no estoque de carbono devido a atividades planejadas

Estão previstas atividades de exploração madeireira de baixo impacto na área do Projeto a serem desenvolvidas pela Indústria de Madeiras Manoa Ltda. e por seguirem os princípios e critérios do FSC não produzem grandes aberturas de clareiras na floresta. Conforme observado por Holmes et al. (2002), em sistemas de exploração florestal de impacto reduzido, como o Manejo FSC, menos de 10% das trilhas de arraste causa exposição do solo e, conseqüentemente, clareiras no dossel da floresta. No entanto, foi estimada uma redução de estoque de carbono relacionado ao desmatamento para implantação de infraestrutura como, por exemplo, abertura de estradas, trilhas de arraste ou pátios florestais em cada unidade de produção anual (UPA) dentro da área do Projeto. A Tabela 31 apresenta a área estimada de desmatamento planejado e o impacto no estoque de carbono na área do projeto. Na Figura 20 é apresentada a localização de cada UPA na área do Projeto REDD+ Manoa.

Tabela 31 Estimativa ex ante da redução de estoque devido ao desmatamento planejado na Área do Projeto (Tabela 25a da Metodologia VM0015).

| Ano <i>t</i> | Áreas de desmatamento planejado X Mudança no estoque de carbon (diminuição) na area do projeto |                                     | Diminuição total do estoque de carbon devido a desmatamento planejado |                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
|              | ID <sub>cl</sub> =                                                                             | 1                                   | annual                                                                | ID <sub>cl</sub> =     |
|              | APDPA <sub>icl,t</sub>                                                                         | Ctot <sub>icl,t</sub>               | ΔCPDdPA <sub>t</sub>                                                  | APDPA <sub>icl,t</sub> |
|              | ha                                                                                             | tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> | tCO <sub>2</sub> e                                                    | ha                     |
| 2011         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 13.878,3               |
| 2012         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 27.756,5               |
| 2013         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 41.634,8               |
| 2014         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 55.513,1               |
| 2015         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 69.391,4               |
| 2016         | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 83.269,6               |

| Ano $t$ | Áreas de desmatamento planejado X Mudança no estoque de carbon (diminuição) na area do projeto |                                     | Diminuição total do estoque de carbon devido a desmatamento planejado |                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
|         | ID <sub>cl</sub> =                                                                             | 1                                   | annual                                                                | ID <sub>cl</sub> =     |
|         | APDPA <sub>icl,t</sub>                                                                         | Ctot <sub>icl,t</sub>               | ΔCPDdPA <sub>t</sub>                                                  | APDPA <sub>icl,t</sub> |
|         | ha                                                                                             | tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> | tCO <sub>2</sub> e                                                    | ha                     |
| 2017    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 97.147,9               |
| 2018    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 111.026,2              |
| 2019    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 124.904,5              |
| 2020    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 138.782,7              |
| 2021    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 152.661,0              |
| 2022    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 166.539,3              |
| 2023    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 180.417,6              |
| 2024    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 194.295,8              |
| 2025    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 208.174,1              |
| 2026    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 222.052,4              |
| 2027    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 235.930,7              |
| 2028    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 249.808,9              |
| 2029    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 263.687,2              |
| 2030    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 277.565,5              |
| 2031    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 291.443,8              |
| 2032    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 305.322,0              |
| 2033    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 319.200,3              |
| 2034    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 333.078,6              |
| 2035    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 346.956,9              |
| 2036    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 360.835,1              |
| 2037    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 374.713,4              |
| 2038    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 388.591,7              |
| 2039    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 402.470,0              |
| 2040    | 27                                                                                             | 508,5                               | 13.878,3                                                              | 416.348,2              |

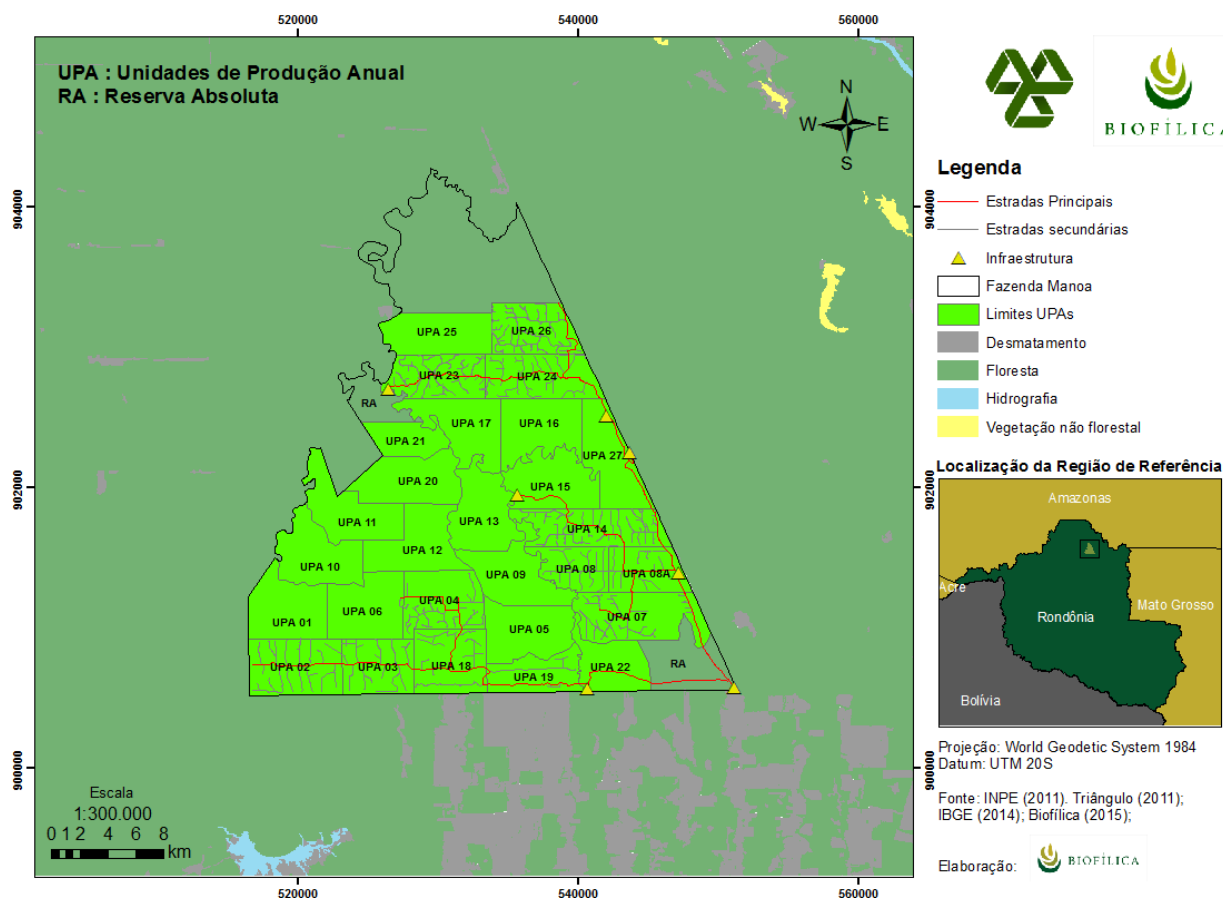


Figura 20 Localização das áreas sujeitas a desmatamento planejado para implantação de infraestruturas do Manejo FSC.

### Extração de Madeira

A atividade de manejo florestal planejado pela Indústria de Madeiras Manoa Ltda. será monitorada e reportado em cada evento de verificação do projeto, esse monitoramento se dará com base nos Relatórios Pós-exploratórios. Se for observado a redução do estoque de carbono devido a extração de madeira, a Tabela 25b da VM0015 será preenchida ex-post.

A construção de infraestrutura para as atividades de manejo florestal, como pátios e estradas, serão considerados como desmatamento planejado na área do projeto. E de acordo com a nota de rodapé número 85 da VM0015, o estoque de carbono de produtos de manejo florestal com o objetivo de constituir bens de madeira duráveis podem ser ignorados de maneira conservadora no cenário do projeto.

### Produção de carvão vegetal e coleta de lenha

Não é esperada a produção de carvão vegetal ou coleta de lenha. Não foi identificado esse tipo de uso entre as famílias durante o diagnóstico social. Se ocorrer redução do estoque de carbono da floresta devido a esta atividade, A tabela 25c da VM0015 será apresentada ex post.

A Tabela 32 apresenta a estimativa ex ante da redução do estoque de carbono devido atividades planejadas pelo projeto.

Tabela 32 Estimativa Ex ante da redução do estoque de carbono devido a atividades planejadas na área do projeto (Tabela 25d da VM0015).

| Ano<br>t | Diminuição total do estoque de carbono devido a desmatamento planejado |                    | Diminuição total do estoque de carbono devido a atividades planejadas de colheita |                    | Diminuição total de estoque de carbono devido a atividades de coleta de lenha e produção de carvão vegetal |                    | Ano t              |                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|          | anual                                                                  | acumulado          | anual                                                                             | acumulado          | anual                                                                                                      | acumulado          | anual              | acumulado          |
|          | $\Delta CPDdPA_t$                                                      | $\Delta CPDdPA$    | $\Delta CPLdPA_t$                                                                 | $\Delta CPLdPA$    | $\Delta CPDdPA_t$                                                                                          | $\Delta CPDdPA$    | $\Delta CPLdPA_t$  | $\Delta CPAAdPA$   |
|          | tCO <sub>2</sub> e                                                     | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                                         | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e |
| 2011     | 13.878,3                                                               | 13.878,3           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 13.878,3           |
| 2012     | 13.878,3                                                               | 27.756,5           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 27.756,5           |
| 2013     | 13.878,3                                                               | 41.634,8           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 41.634,8           |
| 2014     | 13.878,3                                                               | 55.513,1           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 55.513,1           |
| 2015     | 13.878,3                                                               | 69.391,4           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 69.391,4           |
| 2016     | 13.878,3                                                               | 83.269,6           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 83.269,6           |
| 2017     | 13.878,3                                                               | 97.147,9           | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 97.147,9           |
| 2018     | 13.878,3                                                               | 111.026,2          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 111.026,2          |
| 2019     | 13.878,3                                                               | 124.904,5          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 124.904,5          |
| 2020     | 13.878,3                                                               | 138.782,7          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 138.782,7          |
| 2021     | 13.878,3                                                               | 152.661,0          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 152.661,0          |
| 2022     | 13.878,3                                                               | 166.539,3          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 166.539,3          |
| 2023     | 13.878,3                                                               | 180.417,6          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 180.417,6          |
| 2024     | 13.878,3                                                               | 194.295,8          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 194.295,8          |
| 2025     | 13.878,3                                                               | 208.174,1          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 208.174,1          |
| 2026     | 13.878,3                                                               | 222.052,4          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 222.052,4          |
| 2027     | 13.878,3                                                               | 235.930,7          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 235.930,7          |
| 2028     | 13.878,3                                                               | 249.808,9          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 249.808,9          |
| 2029     | 13.878,3                                                               | 263.687,2          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 263.687,2          |
| 2030     | 13.878,3                                                               | 277.565,5          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 277.565,5          |
| 2031     | 13.878,3                                                               | 291.443,8          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 291.443,8          |
| 2032     | 13.878,3                                                               | 305.322,0          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 305.322,0          |
| 2033     | 13.878,3                                                               | 319.200,3          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 319.200,3          |
| 2034     | 13.878,3                                                               | 333.078,6          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 333.078,6          |
| 2035     | 13.878,3                                                               | 346.956,9          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 346.956,9          |
| 2036     | 13.878,3                                                               | 360.835,1          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 360.835,1          |
| 2037     | 13.878,3                                                               | 374.713,4          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 374.713,4          |
| 2038     | 13.878,3                                                               | 388.591,7          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 388.591,7          |
| 2039     | 13.878,3                                                               | 402.470,0          | 0,0                                                                               | 0,0                | 0,0                                                                                                        | 0,0                | 13.878,3           | 402.470,0          |

| Ano<br>t | Diminuição total do estoque de carbono devido a desmatamento planejado |                       | Diminuição total do estoque de carbono devido a atividades planejadas de colheita |                       | Diminuição total de estoque de carbono devido a atividades de coleta de lenha e produção de carvão vegetal |                       | Ano t                   |                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
|          | anual                                                                  | acumulado             | anual                                                                             | acumulado             | anual                                                                                                      | acumulado             | anual                   | acumulado             |
|          | $\Delta\text{CPDdPA}_t$                                                | $\Delta\text{CPDdPA}$ | $\Delta\text{CPLdPA}_t$                                                           | $\Delta\text{CPLdPA}$ | $\Delta\text{CPDdPA}_t$                                                                                    | $\Delta\text{CPDdPA}$ | $\Delta\text{CPLdPA}_t$ | $\Delta\text{CPAdPA}$ |
|          | tCO <sub>2</sub> e                                                     | tCO <sub>2</sub> e    | tCO <sub>2</sub> e                                                                | tCO <sub>2</sub> e    | tCO <sub>2</sub> e                                                                                         | tCO <sub>2</sub> e    | tCO <sub>2</sub> e      | tCO <sub>2</sub> e    |
| 2040     | 13.878,3                                                               | 416.348,2             | 0,0                                                                               | 0,0                   | 0,0                                                                                                        | 0,0                   | 13.878,3                | 416.348,2             |

#### Contabilidade opcional de aumento nos estoques de carbono

Estimativa Ex ante do aumento do estoque de carbono pela regeneração após as atividades do manejo não foi considerado por medida conservadora.

#### Estimativa ex ante das mudanças no estoque de carbono devido a desmatamento não planejado inevitável na área do projeto

É esperado que as atividades do projeto possam reduzir cerca de 95% das emissões de linha de base no primeiro ano do projeto e após os primeiros anos de implementação atinja 99%. Após esse período, considerando um monitoramento efetivo da cobertura florestal e a continuidade do forte grau de governança exercida na área pelo manejo fortalecida pelas atividades do projeto, é esperado que o Índice de Efetividade do projeto se mantenha próximo de 100% em todos os anos previstos de contabilização de emissões reduzida (30 anos após 2010).

#### Estimativa ex ante das mudanças reais líquidas no estoque de carbono na área do projeto

A Tabela 33 apresenta as mudanças no estoque de carbono relacionado a atividades planejadas e a Efetividade do projeto.

Tabela 33 Estimativas ex ante da redução líquida de carbono na área do projeto sobre o cenário do projeto (Tabela 27 da VM0015).

| Ano<br>t | Diminuição total do estoque de carbono devido a atividades planejadas |                       | Aumento total do estoque de carbono devido a atividades planejadas |                       | Diminuição total de estoque de carbono devido a desmatamento não planejado inevitável |                         | Mudança total de estoque de carbono no cenário do projeto |                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|
|          | anual                                                                 | acumulado             | anual                                                              | acumulado             | anual                                                                                 | anual                   | acumulado                                                 | anual                   |
|          | $\Delta\text{CPAdPA}_t$                                               | $\Delta\text{CPAdPA}$ | $\Delta\text{CPAiPA}_t$                                            | $\Delta\text{CPAiPA}$ | $\Delta\text{CUDdPA}_t$                                                               | $\Delta\text{CPAdPA}_t$ | $\Delta\text{CPAdPA}$                                     | $\Delta\text{CPAiPA}_t$ |
|          | tCO <sub>2</sub> e                                                    | tCO <sub>2</sub> e    | tCO <sub>2</sub> e                                                 | tCO <sub>2</sub> e    | tCO <sub>2</sub> e                                                                    | tCO <sub>2</sub> e      | tCO <sub>2</sub> e                                        | tCO <sub>2</sub> e      |
| 2011     | 13.878,3                                                              | 13.878,3              | 0,0                                                                | 0,0                   | 3.038,5                                                                               | 3.038,5                 | 16.916,7                                                  | 16.916,7                |
| 2012     | 13.878,3                                                              | 27.756,5              | 0,0                                                                | 0,0                   | 1.970,2                                                                               | 5.008,7                 | 15.848,5                                                  | 32.765,2                |
| 2013     | 13.878,3                                                              | 41.634,8              | 0,0                                                                | 0,0                   | 649,3                                                                                 | 5.658,0                 | 14.527,5                                                  | 47.292,8                |
| 2014     | 13.878,3                                                              | 55.513,1              | 0,0                                                                | 0,0                   | 1.528,1                                                                               | 7.186,1                 | 15.406,4                                                  | 62.699,2                |
| 2015     | 13.878,3                                                              | 69.391,4              | 0,0                                                                | 0,0                   | 797,0                                                                                 | 7.983,1                 | 14.675,3                                                  | 77.374,5                |

| Ano<br>t | Diminuição total do estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Aumento total do estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Diminuição total de estoque de carbon devido a desmatamento não planejado inevitável |                      | Mudança total de estoque de carbon no cenário do projeto |                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
|          | anual                                                                | acumulado          | anual                                                             | acumulado          | anual                                                                                | anual                | acumulado                                                | anual                |
|          | $\Delta CPA_{dPA_t}$                                                 | $\Delta CPA_{dPA}$ | $\Delta CPA_{iPA_t}$                                              | $\Delta CPA_{iPA}$ | $\Delta CUD_{dPA_t}$                                                                 | $\Delta CPA_{dPA_t}$ | $\Delta CPA_{dPA}$                                       | $\Delta CPA_{iPA_t}$ |
|          | tCO <sub>2</sub> e                                                   | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                   | tCO <sub>2</sub> e   | tCO <sub>2</sub> e                                       | tCO <sub>2</sub> e   |
| 2016     | 13.878,3                                                             | 83.269,6           | 0,0                                                               | 0,0                | 205,0                                                                                | 8.188,2              | 14.083,3                                                 | 91.457,8             |
| 2017     | 13.878,3                                                             | 97.147,9           | 0,0                                                               | 0,0                | 800,4                                                                                | 8.988,5              | 14.678,7                                                 | 106.136,5            |
| 2018     | 13.878,3                                                             | 111.026,2          | 0,0                                                               | 0,0                | 846,5                                                                                | 9.835,0              | 14.724,7                                                 | 120.861,2            |
| 2019     | 13.878,3                                                             | 124.904,5          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.027,3                                                                              | 10.862,3             | 14.905,5                                                 | 135.766,7            |
| 2020     | 13.878,3                                                             | 138.782,7          | 0,0                                                               | 0,0                | 210,3                                                                                | 11.072,6             | 14.088,6                                                 | 149.855,3            |
| 2021     | 13.878,3                                                             | 152.661,0          | 0,0                                                               | 0,0                | 851,3                                                                                | 11.923,9             | 14.729,6                                                 | 164.584,9            |
| 2022     | 13.878,3                                                             | 166.539,3          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.056,5                                                                              | 12.980,4             | 14.934,8                                                 | 179.519,7            |
| 2023     | 13.878,3                                                             | 180.417,6          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.079,3                                                                              | 15.059,7             | 15.957,6                                                 | 195.477,3            |
| 2024     | 13.878,3                                                             | 194.295,8          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.167,9                                                                              | 16.227,6             | 15.046,1                                                 | 210.523,4            |
| 2025     | 13.878,3                                                             | 208.174,1          | 0,0                                                               | 0,0                | 821,8                                                                                | 17.049,4             | 14.700,1                                                 | 225.223,5            |
| 2026     | 13.878,3                                                             | 222.052,4          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.266,6                                                                              | 18.316,0             | 15.144,9                                                 | 240.368,4            |
| 2027     | 13.878,3                                                             | 235.930,7          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.146,6                                                                              | 19.462,6             | 15.024,9                                                 | 255.393,3            |
| 2028     | 13.878,3                                                             | 249.808,9          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.271,8                                                                              | 21.734,4             | 16.150,0                                                 | 271.543,3            |
| 2029     | 13.878,3                                                             | 263.687,2          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.779,5                                                                              | 24.513,8             | 16.657,7                                                 | 288.201,0            |
| 2030     | 13.878,3                                                             | 277.565,5          | 0,0                                                               | 0,0                | 3.243,9                                                                              | 27.757,7             | 17.122,2                                                 | 305.323,2            |
| 2031     | 13.878,3                                                             | 291.443,8          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.570,4                                                                              | 30.328,2             | 16.448,7                                                 | 321.771,9            |
| 2032     | 13.878,3                                                             | 305.322,0          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.373,1                                                                              | 31.701,3             | 15.251,4                                                 | 337.023,3            |
| 2033     | 13.878,3                                                             | 319.200,3          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.555,6                                                                              | 34.256,8             | 16.433,9                                                 | 353.457,1            |
| 2034     | 13.878,3                                                             | 333.078,6          | 0,0                                                               | 0,0                | 1.774,5                                                                              | 36.031,4             | 15.652,8                                                 | 369.110,0            |
| 2035     | 13.878,3                                                             | 346.956,9          | 0,0                                                               | 0,0                | 3.448,8                                                                              | 39.480,2             | 17.327,1                                                 | 386.437,1            |
| 2036     | 13.878,3                                                             | 360.835,1          | 0,0                                                               | 0,0                | 3.438,8                                                                              | 42.919,0             | 17.317,0                                                 | 403.754,1            |
| 2037     | 13.878,3                                                             | 374.713,4          | 0,0                                                               | 0,0                | 2.938,5                                                                              | 45.857,5             | 16.816,8                                                 | 420.570,9            |
| 2038     | 13.878,3                                                             | 388.591,7          | 0,0                                                               | 0,0                | 3.348,7                                                                              | 49.206,2             | 17.226,9                                                 | 437.797,9            |
| 2039     | 13.878,3                                                             | 402.470,0          | 0,0                                                               | 0,0                | 3.580,5                                                                              | 52.786,7             | 17.458,8                                                 | 455.256,6            |
| 2040     | 13.878,3                                                             | 416.348,2          | 0,0                                                               | 0,0                | 4.905,4                                                                              | 57.692,1             | 18.783,7                                                 | 474.040,3            |

#### Estimativa Ex ante de emissões de não-CO<sub>2</sub> devido incêndio florestal

Emissões de não-CO<sub>2</sub> oriundo de incêndio florestal não foram contabilizadas para o cenário de linha de base.

A Tabela 34 apresenta as mudanças líquidas esperadas e as emissões de não-CO<sub>2</sub> na área do projeto. Emissões que ocorrerem durante o desenvolvimento das atividades do projeto serão monitoradas e reportadas, caso se verifique o aumento das emissões projetadas em relação ao cenário com o projeto.

Tabela 34 Estimativa total ex ante das mudanças líquidas no estoque de carbono e emissões de não-CO<sub>2</sub> na área do projeto.

| Ano t | Total ex ante de diminuição de estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Total ex ante de aumento do estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Total ex ante de diminuição de estoque de carbon devido a desmatamento não planejadas inevitáveis |                    | Total liquid ex ante net de mudança de estoque de carbono |                    | Total ex ante estimado de emissões de não-CO2 de incêndios florestais na área do projeto |                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|       | anual                                                                           | acumulado          | anual                                                                        | acumulado          | anual                                                                                             | acumulado          | anual                                                     | acumulado          | anual                                                                                    | acumulado          |
|       | $\Delta CPA_{dPA_t}$                                                            | $\Delta CPA_{dPA}$ | $\Delta CPA_{iPA_t}$                                                         | $\Delta CPA_{iPA}$ | $\Delta CUD_{dPA_t}$                                                                              | $\Delta CUD_{dPA}$ | $\Delta CPA_{dPA_t}$                                      | $\Delta CPA_{dPA}$ | $\Delta CPA_{iPA_t}$                                                                     | $\Delta CPA_{iPA}$ |
|       | tCO <sub>2</sub> e                                                              | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                           | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                                | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                        | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                       | tCO <sub>2</sub> e |
| 2011  | 13.878,3                                                                        | 13.878,3           | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.038,5                                                                                           | 3.038,5            | 16.916,7                                                  | 16.916,7           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2012  | 13.878,3                                                                        | 27.756,5           | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.970,2                                                                                           | 5.008,7            | 15.848,5                                                  | 32.765,2           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2013  | 13.878,3                                                                        | 41.634,8           | 0,0                                                                          | 0,0                | 649,3                                                                                             | 5.658,0            | 14.527,5                                                  | 47.292,8           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2014  | 13.878,3                                                                        | 55.513,1           | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.528,1                                                                                           | 7.186,1            | 15.406,4                                                  | 62.699,2           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2015  | 13.878,3                                                                        | 69.391,4           | 0,0                                                                          | 0,0                | 797,0                                                                                             | 7.983,1            | 14.675,3                                                  | 77.374,5           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2016  | 13.878,3                                                                        | 83.269,6           | 0,0                                                                          | 0,0                | 205,0                                                                                             | 8.188,2            | 14.083,3                                                  | 91.457,8           | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2017  | 13.878,3                                                                        | 97.147,9           | 0,0                                                                          | 0,0                | 800,4                                                                                             | 8.988,5            | 14.678,7                                                  | 106.136,5          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2018  | 13.878,3                                                                        | 111.026,2          | 0,0                                                                          | 0,0                | 846,5                                                                                             | 9.835,0            | 14.724,7                                                  | 120.861,2          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2019  | 13.878,3                                                                        | 124.904,5          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.027,3                                                                                           | 10.862,3           | 14.905,5                                                  | 135.766,7          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2020  | 13.878,3                                                                        | 138.782,7          | 0,0                                                                          | 0,0                | 210,3                                                                                             | 11.072,6           | 14.088,6                                                  | 149.855,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2021  | 13.878,3                                                                        | 152.661,0          | 0,0                                                                          | 0,0                | 851,3                                                                                             | 11.923,9           | 14.729,6                                                  | 164.584,9          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2022  | 13.878,3                                                                        | 166.539,3          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.056,5                                                                                           | 12.980,4           | 14.934,8                                                  | 179.519,7          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2023  | 13.878,3                                                                        | 180.417,6          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.079,3                                                                                           | 15.059,7           | 15.957,6                                                  | 195.477,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2024  | 13.878,3                                                                        | 194.295,8          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.167,9                                                                                           | 16.227,6           | 15.046,1                                                  | 210.523,4          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2025  | 13.878,3                                                                        | 208.174,1          | 0,0                                                                          | 0,0                | 821,8                                                                                             | 17.049,4           | 14.700,1                                                  | 225.223,5          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2026  | 13.878,3                                                                        | 222.052,4          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.266,6                                                                                           | 18.316,0           | 15.144,9                                                  | 240.368,4          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2027  | 13.878,3                                                                        | 235.930,7          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.146,6                                                                                           | 19.462,6           | 15.024,9                                                  | 255.393,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2028  | 13.878,3                                                                        | 249.808,9          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.271,8                                                                                           | 21.734,4           | 16.150,0                                                  | 271.543,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2029  | 13.878,3                                                                        | 263.687,2          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.779,5                                                                                           | 24.513,8           | 16.657,7                                                  | 288.201,0          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2030  | 13.878,3                                                                        | 277.565,5          | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.243,9                                                                                           | 27.757,7           | 17.122,2                                                  | 305.323,2          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2031  | 13.878,3                                                                        | 291.443,8          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.570,4                                                                                           | 30.328,2           | 16.448,7                                                  | 321.771,9          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2032  | 13.878,3                                                                        | 305.322,0          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.373,1                                                                                           | 31.701,3           | 15.251,4                                                  | 337.023,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |

| Ano t | Total ex ante de diminuição de estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Total ex ante de aumento do estoque de carbon devido a atividades planejadas |                    | Total ex ante de diminuição de estoque de carbon devido a desmatamento não planejadas inevitáveis |                    | Total liquid ex ante net de mudança de estoque de carbono |                    | Total ex ante estimado de emissões de não-CO2 de incêndios florestais na área do projeto |                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|       | anual                                                                           | acumulado          | anual                                                                        | acumulado          | anual                                                                                             | acumulado          | anual                                                     | acumulado          | anual                                                                                    | acumulado          |
|       | $\Delta CPA_{dPA,t}$                                                            | $\Delta CPA_{dPA}$ | $\Delta CPA_{iPA,t}$                                                         | $\Delta CPA_{iPA}$ | $\Delta CUD_{dPA,t}$                                                                              | $\Delta CUD_{dPA}$ | $\Delta CPA_{dPA,t}$                                      | $\Delta CPA_{dPA}$ | $\Delta CPA_{iPA,t}$                                                                     | $\Delta CPA_{iPA}$ |
|       | tCO <sub>2</sub> e                                                              | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                           | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                                | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                        | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                       | tCO <sub>2</sub> e |
| 2033  | 13.878,3                                                                        | 319.200,3          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.555,6                                                                                           | 34.256,8           | 16.433,9                                                  | 353.457,1          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2034  | 13.878,3                                                                        | 333.078,6          | 0,0                                                                          | 0,0                | 1.774,5                                                                                           | 36.031,4           | 15.652,8                                                  | 369.110,0          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2035  | 13.878,3                                                                        | 346.956,9          | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.448,8                                                                                           | 39.480,2           | 17.327,1                                                  | 386.437,1          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2036  | 13.878,3                                                                        | 360.835,1          | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.438,8                                                                                           | 42.919,0           | 17.317,0                                                  | 403.754,1          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2037  | 13.878,3                                                                        | 374.713,4          | 0,0                                                                          | 0,0                | 2.938,5                                                                                           | 45.857,5           | 16.816,8                                                  | 420.570,9          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2038  | 13.878,3                                                                        | 388.591,7          | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.348,7                                                                                           | 49.206,2           | 17.226,9                                                  | 437.797,9          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2039  | 13.878,3                                                                        | 402.470,0          | 0,0                                                                          | 0,0                | 3.580,5                                                                                           | 52.786,7           | 17.458,8                                                  | 455.256,6          | 0,0                                                                                      | 0,0                |
| 2040  | 13.878,3                                                                        | 416.348,2          | 0,0                                                                          | 0,0                | 4.905,4                                                                                           | 57.692,1           | 18.783,7                                                  | 474.040,3          | 0,0                                                                                      | 0,0                |

## 5.5 Vazamento (CL2)

### **Estimativa Ex ante da redução do estoque de carbono e aumento de emissões de GEE devido a medidas de prevenção de vazamento.**

Pretende-se, inicialmente que as medidas de prevenção de vazamento sejam realizadas dentro dos limites da Fazenda Manoa, a partir da realização de cursos e treinamentos ligados ao manejo florestal sustentável e à conservação e conscientização ambiental. Essas iniciativas serão voltadas não somente para a capacitação profissional de trabalhadores da região como também para a conscientização da população para questões ambientais e a preservação da floresta.

Conforme descrito na Seção 2, item 2.2 deste documento, não é esperado desenvolver nenhuma atividade que possa reduzir os estoques de carbono ou aumentar as emissões de GEE em comparação com o cenário de linha de base. No entanto, se tais atividades implementadas ocasionarem mudanças significativas no estoque de carbono, estas serão monitoradas, contabilizadas e reportadas.

### **Mudanças nos estoques de carbono devido a implementação de atividades nas áreas de manejo de vazamento**

A Tabela 30c da VM0015 (Passo 8.1.1) não é aplicável, pois redução devido as implementação de atividades não são esperadas.

### **Estimativa Ex ante de emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O devido a atividades de pastagens**

Conforme observado anteriormente, não estão previstas atividades que ocasionem um aumento significativo de emissões de CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O. Desta forma, as Tabelas 31 e 32 da VM0015 não foram aplicadas.

### **Estimativa Ex ante das mudanças no estoque de carbono e aumento das emissões de GEE devido a medidas de prevenção de vazamento.**

A Tabela 33 da VM0015 não se aplica.

### **Estimativa Ex ante da redução dos estoques de carbono e aumento das emissões de GEE devido a deslocamento de vazamento.**

Conforme descrito no Passo 3, os agentes do desmatamento são externos à área da Fazenda Manoa e agem em grande parte no contexto da ilegalidade e criminosamente. Foi considerado, neste caso um fator de deslocamento de 5% para os dez primeiros anos, considerando que a manejo florestal existente na área exerce uma forte governança e já vem contendo o desmatamento dentro da fazenda anteriormente à implementação do projeto. Após os dez primeiros anos de projeto foi considerada uma redução do fator para 3%, já considerando a influência do projeto neste contexto. O fator de deslocamento de vazamento, desta forma, tende a se manter constante em para todo o período de creditação restante do projeto.

A Tabela 35 apresenta a estimativa Ex ante do vazamento devido a deslocamento de atividade para o primeiro período fixo de linha de base e Tabela 36 a indica o total Ex ante do vazamento

Tabela 35 Estimativa Ex ante de vazamento devido a deslocamento de atividade (Tabela 34 da VM0015).

| Ano  | Total ex ante estimado de diminuição no estoque de carbon devido ao deslocamento do desmatamento |                    | Total ex ante estimado de aumento nas emissões de GEE devido a deslocamento de incendios florestais |                    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|      | anual                                                                                            | acumulado          | anual                                                                                               | anual              |
|      | $\Delta CADLK_t$                                                                                 | $\Delta CADLK$     | $EADLK_t$                                                                                           | $\Delta CADLK_t$   |
|      | tCO <sub>2</sub> e                                                                               | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                                  | tCO <sub>2</sub> e |
| 2011 | 3.038,5                                                                                          | 3.038,5            | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2012 | 2.462,8                                                                                          | 5.501,2            | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2013 | 1.082,1                                                                                          | 6.583,4            | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2014 | 3.820,3                                                                                          | 10.403,7           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2015 | 3.985,2                                                                                          | 14.388,8           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2016 | 1.025,2                                                                                          | 15.414,1           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2017 | 4.001,9                                                                                          | 19.415,9           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2018 | 4.232,3                                                                                          | 23.648,3           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2019 | 5.136,3                                                                                          | 28.784,6           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2020 | 1.051,6                                                                                          | 29.836,2           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2021 | 2.553,9                                                                                          | 32.390,1           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2022 | 3.169,5                                                                                          | 35.559,6           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2023 | 6.238,0                                                                                          | 41.797,6           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2024 | 3.503,6                                                                                          | 45.301,2           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2025 | 2.465,5                                                                                          | 47.766,7           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2026 | 3.799,8                                                                                          | 51.566,5           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2027 | 3.439,7                                                                                          | 55.006,2           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2028 | 6.815,3                                                                                          | 61.821,5           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2029 | 8.338,4                                                                                          | 70.159,9           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2030 | 9.731,7                                                                                          | 79.891,6           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2031 | 7.711,3                                                                                          | 87.602,9           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2032 | 4.119,3                                                                                          | 91.722,2           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2033 | 7.666,8                                                                                          | 99.389,0           | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2034 | 5.323,6                                                                                          | 104.712,6          | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2035 | 10.346,5                                                                                         | 115.059,0          | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2036 | 10.316,3                                                                                         | 125.375,3          | 0,0                                                                                                 | 0,0                |
| 2037 | 8.815,6                                                                                          | 134.190,9          | 0,0                                                                                                 | 0,0                |

| Ano  | Total ex ante estimado de<br>diminuição no estoque de carbon<br>devido ao deslocamento do<br>desmatamento |                    | Total ex ante estimado de<br>aumento nas emissões de GEE<br>devido a deslocamento de<br>incendios florestais |                    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|      | anual                                                                                                     | acumulado          | anual                                                                                                        | anual              |
|      | $\Delta CADLK_t$                                                                                          | $\Delta CADLK$     | $EADLK_t$                                                                                                    | $\Delta CADLK_t$   |
|      | tCO <sub>2</sub> e                                                                                        | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                                           | tCO <sub>2</sub> e |
| 2038 | 10.046,0                                                                                                  | 144.236,9          | 0,0                                                                                                          | 0,0                |
| 2039 | 10.741,5                                                                                                  | 154.978,5          | 0,0                                                                                                          | 0,0                |
| 2040 | 14.716,3                                                                                                  | 169.694,8          | 0,0                                                                                                          | 0,0                |

Tabela 36 Estimativa total ex ante de vazamento (Tabela 35 da VM0015).

| Ano t | Total ex ante de emissões de GEE provenientes do aumento de criação de rebanhos |                    | Total ex ante de aumento nas emissões de GEE devido ao deslocamento de incendios florestais |                    | Total ex ante de diminuição no estoque de carbon devido a deslocamento de desmatamento |                    | Diminuição no estoque de carbon devido a atividades de prevenção de vazamento |                    | Total liquido de mudanças no estoque de carbon devido a vazamento |                    | Total liquido de aumento nas emissões devido a vazamento |                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
|       | anual                                                                           | acumulado          | anual                                                                                       | acumulado          | anual                                                                                  | acumulado          | annual                                                                        | anual              | acumulado                                                         | anual              | acumulado                                                | anual               |
|       | EgLK <sub>t</sub>                                                               | EgLK               | EADLK <sub>t</sub>                                                                          | EADLK              | ΔCADLK <sub>t</sub>                                                                    | ΔCADLK             | ΔCLPMLK <sub>t</sub>                                                          | EgLK <sub>t</sub>  | EgLK                                                              | EADLK <sub>t</sub> | EADLK                                                    | ΔCADLK <sub>t</sub> |
|       | tCO <sub>2</sub> e                                                              | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                          | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                     | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                            | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                       | tCO <sub>2</sub> e  |
| 2011  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.038,5                                                                                | 3.038,5            | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.038,5                                                           | 3.038,5            | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2012  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 2.462,8                                                                                | 5.501,2            | 0,0                                                                           | 0,0                | 2.462,8                                                           | 5.501,2            | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2013  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 1.082,1                                                                                | 6.583,4            | 0,0                                                                           | 0,0                | 1.082,1                                                           | 6.583,4            | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2014  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.820,3                                                                                | 10.403,7           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.820,3                                                           | 10.403,7           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2015  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.985,2                                                                                | 14.388,8           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.985,2                                                           | 14.388,8           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2016  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 1.025,2                                                                                | 15.414,1           | 0,0                                                                           | 0,0                | 1.025,2                                                           | 15.414,1           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2017  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 4.001,9                                                                                | 19.415,9           | 0,0                                                                           | 0,0                | 4.001,9                                                           | 19.415,9           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2018  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 4.232,3                                                                                | 23.648,3           | 0,0                                                                           | 0,0                | 4.232,3                                                           | 23.648,3           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2019  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 5.136,3                                                                                | 28.784,6           | 0,0                                                                           | 0,0                | 5.136,3                                                           | 28.784,6           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2020  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 1.051,6                                                                                | 29.836,2           | 0,0                                                                           | 0,0                | 1.051,6                                                           | 29.836,2           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2021  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 2.553,9                                                                                | 32.390,1           | 0,0                                                                           | 0,0                | 2.553,9                                                           | 32.390,1           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2022  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.169,5                                                                                | 35.559,6           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.169,5                                                           | 35.559,6           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2023  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 6.238,0                                                                                | 41.797,6           | 0,0                                                                           | 0,0                | 6.238,0                                                           | 41.797,6           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2024  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.503,6                                                                                | 45.301,2           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.503,6                                                           | 45.301,2           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2025  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 2.465,5                                                                                | 47.766,7           | 0,0                                                                           | 0,0                | 2.465,5                                                           | 47.766,7           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2026  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.799,8                                                                                | 51.566,5           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.799,8                                                           | 51.566,5           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2027  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 3.439,7                                                                                | 55.006,2           | 0,0                                                                           | 0,0                | 3.439,7                                                           | 55.006,2           | 0,0                                                      | 0,0                 |

| Ano t | Total ex ante de emissões de GEE provenientes do aumento de criação de rebanhos |                    | Total ex ante de aumento nas emissões de GEE devido ao deslocamento de incêndios florestais |                    | Total ex ante de diminuição no estoque de carbono devido a deslocamento de desmatamento |                    | Diminuição no estoque de carbono devido a atividades de prevenção de vazamento |                    | Total líquido de mudanças no estoque de carbono devido a vazamento |                    | Total líquido de aumento nas emissões devido a vazamento |                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
|       | anual                                                                           | acumulado          | anual                                                                                       | acumulado          | anual                                                                                   | acumulado          | anual                                                                          | anual              | acumulado                                                          | anual              | acumulado                                                | anual               |
|       | EgLK <sub>t</sub>                                                               | EgLK               | EADLK <sub>t</sub>                                                                          | EADLK              | ΔCADLK <sub>t</sub>                                                                     | ΔCADLK             | ΔCLPMLK <sub>t</sub>                                                           | EgLK <sub>t</sub>  | EgLK                                                               | EADLK <sub>t</sub> | EADLK                                                    | ΔCADLK <sub>t</sub> |
|       | tCO <sub>2</sub> e                                                              | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                          | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                                      | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                             | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                                 | tCO <sub>2</sub> e | tCO <sub>2</sub> e                                       | tCO <sub>2</sub> e  |
| 2028  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 6.815,3                                                                                 | 61.821,5           | 0,0                                                                            | 0,0                | 6.815,3                                                            | 61.821,5           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2029  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 8.338,4                                                                                 | 70.159,9           | 0,0                                                                            | 0,0                | 8.338,4                                                            | 70.159,9           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2030  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 9.731,7                                                                                 | 79.891,6           | 0,0                                                                            | 0,0                | 9.731,7                                                            | 79.891,6           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2031  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 7.711,3                                                                                 | 87.602,9           | 0,0                                                                            | 0,0                | 7.711,3                                                            | 87.602,9           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2032  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 4.119,3                                                                                 | 91.722,2           | 0,0                                                                            | 0,0                | 4.119,3                                                            | 91.722,2           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2033  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 7.666,8                                                                                 | 99.389,0           | 0,0                                                                            | 0,0                | 7.666,8                                                            | 99.389,0           | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2034  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 5.323,6                                                                                 | 104.712,6          | 0,0                                                                            | 0,0                | 5.323,6                                                            | 104.712,6          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2035  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 10.346,5                                                                                | 115.059,0          | 0,0                                                                            | 0,0                | 10.346,5                                                           | 115.059,0          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2036  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 10.316,3                                                                                | 125.375,3          | 0,0                                                                            | 0,0                | 10.316,3                                                           | 125.375,3          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2037  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 8.815,6                                                                                 | 134.190,9          | 0,0                                                                            | 0,0                | 8.815,6                                                            | 134.190,9          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2038  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 10.046,0                                                                                | 144.236,9          | 0,0                                                                            | 0,0                | 10.046,0                                                           | 144.236,9          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2039  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 10.741,5                                                                                | 154.978,5          | 0,0                                                                            | 0,0                | 10.741,5                                                           | 154.978,5          | 0,0                                                      | 0,0                 |
| 2040  | 0,0                                                                             | 0,0                | 0,0                                                                                         | 0,0                | 14.716,3                                                                                | 169.694,8          | 0,0                                                                            | 0,0                | 14.716,3                                                           | 169.694,8          | 0,0                                                      | 0,0                 |

## 5.6 Sumário das emissões reduzidas ou removidas de GEE (CL1 & CL2)

### Redução Ex ante totais líquidas das emissões antropogênicas de GEE

#### Avaliação de significância

Utilizando o documento “*EB-CDM approved “Tool for testing significance of GHG emissions in A/R CDM Project activities”*” foi possível verificar que a biomassa acima do solo irá contribuir com 85% das emissões esperadas no cenário de linha de base. Já a biomassa abaixo do solo contribuirá com 15%.

#### Cálculo das estimativas Ex ante das reduções totais líquidas de emissões de GEE

A equação 19 sugerida pela VM0015 foi utilizada para a estimativa Ex ante das reduções de emissões do projeto.

#### Cálculo Ex ante das Unidades de Carbono Verificadas (VCUs)

A equação 20 da VM0015 foi usada para estimar o número de VCUs. O parâmetro de Fator de Risco do projeto foi estimado através do documento *VCS AFOLU Non-Permanence Risk Tool*, resultando em 12%.

Tabela 37. Estimativa Ex ante das reduções de emissões antropogênicas líquidas (DREDD) e Unidades de Carbono Verificadas (Tabela 36 da VM0015).

| Project Year | Baseline carbon stock changes |                     | Baseline GHG emissions  |                     | Ex ante project carbon stock changes |                     | Ex ante project GHG emissions |                     | Ex ante leakage carbon stock changes |                     | Ex ante leakage GHG emissions |                     | Ex ante net anthropogenic GHG emission reductions |                     | Ex ante VCUs tradable |                     | Ex ante buffer credits |                     |
|--------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|              | annual                        | cumulative          | annual                  | cumulative          | annual                               | cumulative          | annual                        | cumulative          | annual                               | cumulative          | annual                        | cumulative          | annual                                            | cumulative          | annual                | cumulative          | annual                 | cumulative          |
|              | ΔCBSL PA <sub>t</sub>         | ΔCBSL PA            | ΔEBBBS LPA <sub>t</sub> | ΔEBBBS LPA          | ΔCPS PA <sub>t</sub>                 | ΔCPS PA             | EBBBS PA <sub>t</sub>         | EBBBS PA            | ΔCL K <sub>t</sub>                   | ΔCLK                | ELK <sub>t</sub>              | ELK                 | ΔRED D <sub>t</sub>                               | ΔREDD               | VCU <sub>t</sub>      | VCU                 | VCB <sub>t</sub>       | VCB                 |
|              | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e     | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                  | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                  | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                               | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e    | tCO <sub>2</sub> -e |
| 2011         | 60,769.1                      | 60,769.1            | 0.0                     | 0.0                 | 16,916.7                             | 16,916.7            | 0.0                           | 0.0                 | 3,038.5                              | 3,038.5             | 0.0                           | 0.0                 | 40,813.9                                          | 40,813.9            | 35,551.7              | 35,551.7            | 5,262.3                | 5,262.3             |
| 2012         | 49,255.7                      | 110,024.8           | 0.0                     | 0.0                 | 15,848.5                             | 32,765.2            | 0.0                           | 0.0                 | 2,462.8                              | 5,501.2             | 0.0                           | 0.0                 | 30,944.4                                          | 71,758.4            | 26,935.6              | 62,487.2            | 4,008.9                | 9,271.2             |
| 2013         | 21,642.2                      | 131,667.0           | 0.0                     | 0.0                 | 14,527.5                             | 47,292.8            | 0.0                           | 0.0                 | 1,082.1                              | 6,583.4             | 0.0                           | 0.0                 | 6,032.5                                           | 77,790.9            | 5,178.8               | 67,666.0            | 853.8                  | 10,124.9            |
| 2014         | 76,406.6                      | 208,073.6           | 0.0                     | 0.0                 | 15,406.4                             | 62,699.2            | 0.0                           | 0.0                 | 3,820.3                              | 10,403.7            | 0.0                           | 0.0                 | 57,179.9                                          | 134,970.8           | 49,859.8              | 117,525.8           | 7,320.0                | 17,444.9            |
| 2015         | 79,703.0                      | 287,776.7           | 0.0                     | 0.0                 | 14,675.3                             | 77,374.5            | 0.0                           | 0.0                 | 3,985.2                              | 14,388.8            | 0.0                           | 0.0                 | 61,042.6                                          | 196,013.3           | 53,239.3              | 170,765.1           | 7,803.3                | 25,248.3            |
| 2016         | 20,504.4                      | 308,281.1           | 0.0                     | 0.0                 | 14,083.3                             | 91,457.8            | 0.0                           | 0.0                 | 1,025.2                              | 15,414.1            | 0.0                           | 0.0                 | 5,395.9                                           | 201,409.2           | 4,625.3               | 175,390.4           | 770.5                  | 26,018.8            |
| 2017         | 80,037.7                      | 388,318.8           | 0.0                     | 0.0                 | 14,678.7                             | 106,136.5           | 0.0                           | 0.0                 | 4,001.9                              | 19,415.9            | 0.0                           | 0.0                 | 61,357.1                                          | 262,766.3           | 53,514.1              | 228,904.5           | 7,843.1                | 33,861.9            |
| 2018         | 84,646.6                      | 472,965.4           | 0.0                     | 0.0                 | 14,724.7                             | 120,861.2           | 0.0                           | 0.0                 | 4,232.3                              | 23,648.3            | 0.0                           | 0.0                 | 65,689.5                                          | 328,455.9           | 57,298.9              | 286,203.4           | 8,390.6                | 42,252.5            |
| 2019         | 102,726.3                     | 575,691.7           | 0.0                     | 0.0                 | 14,905.5                             | 135,766.7           | 0.0                           | 0.0                 | 5,136.3                              | 28,784.6            | 0.0                           | 0.0                 | 82,684.5                                          | 411,140.4           | 72,146.0              | 358,349.4           | 10,538.5               | 52,791.0            |
| 2020         | 21,031.5                      | 596,723.2           | 0.0                     | 0.0                 | 14,088.6                             | 149,855.3           | 0.0                           | 0.0                 | 1,051.6                              | 29,836.2            | 0.0                           | 0.0                 | 5,891.3                                           | 417,031.7           | 5,058.2               | 363,407.5           | 833.1                  | 53,624.1            |
| 2021         | 85,131.6                      | 681,854.8           | 0.0                     | 0.0                 | 14,729.6                             | 164,584.9           | 0.0                           | 0.0                 | 2,553.9                              | 32,390.1            | 0.0                           | 0.0                 | 67,848.1                                          | 484,879.8           | 59,399.8              | 422,807.4           | 8,448.2                | 62,072.4            |
| 2022         | 105,649.1                     | 787,503.9           | 0.0                     | 0.0                 | 14,934.8                             | 179,519.7           | 0.0                           | 0.0                 | 3,169.5                              | 35,559.6            | 0.0                           | 0.0                 | 87,544.9                                          | 572,424.7           | 76,659.2              | 499,466.5           | 10,885.7               | 72,958.1            |
| 2023         | 207,934.5                     | 995,438.5           | 0.0                     | 0.0                 | 15,957.6                             | 195,477.3           | 0.0                           | 0.0                 | 6,238.0                              | 41,797.6            | 0.0                           | 0.0                 | 185,738.9                                         | 758,163.5           | 162,701.7             | 662,168.2           | 23,037.2               | 95,995.3            |
| 2024         | 116,787.6                     | 1,112,226.0         | 0.0                     | 0.0                 | 15,046.1                             | 210,523.4           | 0.0                           | 0.0                 | 3,503.6                              | 45,301.2            | 0.0                           | 0.0                 | 98,237.8                                          | 856,401.3           | 86,028.8              | 748,197.0           | 12,209.0               | 108,204.3           |
| 2025         | 82,181.8                      | 1,194,407.8         | 0.0                     | 0.0                 | 14,700.1                             | 225,223.5           | 0.0                           | 0.0                 | 2,465.5                              | 47,766.7            | 0.0                           | 0.0                 | 65,016.2                                          | 921,417.5           | 56,918.4              | 805,115.4           | 8,097.8                | 116,302.1           |
| 2026         | 126,659.8                     | 1,321,067.6         | 0.0                     | 0.0                 | 15,144.9                             | 240,368.4           | 0.0                           | 0.0                 | 3,799.8                              | 51,566.5            | 0.0                           | 0.0                 | 107,715.2                                         | 1,029,132.7         | 94,333.4              | 899,448.8           | 13,381.8               | 129,683.9           |
| 2027         | 114,657.8                     | 1,435,725.5         | 0.0                     | 0.0                 | 15,024.9                             | 255,393.3           | 0.0                           | 0.0                 | 3,439.7                              | 55,006.2            | 0.0                           | 0.0                 | 96,193.3                                          | 1,125,326.0         | 84,237.3              | 983,686.1           | 11,956.0               | 141,639.9           |
| 2028         | 227,176.6                     | 1,662,902.0         | 0.0                     | 0.0                 | 16,150.0                             | 271,543.3           | 0.0                           | 0.0                 | 6,815.3                              | 61,821.5            | 0.0                           | 0.0                 | 204,211.2                                         | 1,329,537.2         | 178,888.0             | 1,162,574.1         | 25,323.2               | 166,963.0           |
| 2029         | 277,945.3                     | 1,940,847.3         | 0.0                     | 0.0                 | 16,657.7                             | 288,201.0           | 0.0                           | 0.0                 | 8,338.4                              | 70,159.9            | 0.0                           | 0.0                 | 252,949.2                                         | 1,582,486.4         | 221,594.7             | 1,384,168.8         | 31,354.5               | 198,317.6           |

| Project Year t | Baseline carbon stock changes |                     | Baseline GHG emissions  |                     | Ex ante project carbon stock changes |                     | Ex ante project GHG emissions |                     | Ex ante leakage carbon stock changes |                     | Ex ante leakage GHG emissions |                     | Ex ante net anthropogenic GHG emission reductions |                     | Ex ante VCUs tradable |                     | Ex ante buffer credits |                     |
|----------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
|                | annual                        | cumulative          | annual                  | cumulative          | annual                               | cumulative          | annual                        | cumulative          | annual                               | cumulative          | annual                        | cumulative          | annual                                            | cumulative          | annual                | cumulative          | annual                 | cumulative          |
|                | ΔCBSL PA <sub>t</sub>         | ΔCBSL PA            | ΔEBBBS LPA <sub>t</sub> | ΔEBBBS LPA          | ΔCPS PA <sub>t</sub>                 | ΔCPS PA             | EBBPS PA <sub>t</sub>         | EBBPS PA            | ΔCL K <sub>t</sub>                   | ΔCLK                | ELK <sub>t</sub>              | ELK                 | ΔRED D <sub>t</sub>                               | ΔREDD               | VCU <sub>t</sub>      | VCU                 | VCB <sub>t</sub>       | VCB                 |
|                | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e     | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                  | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                  | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e           | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e                               | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e   | tCO <sub>2</sub> -e | tCO <sub>2</sub> -e    | tCO <sub>2</sub> -e |
| 2030           | 324,388.9                     | 2,265,236.3         | 0.0                     | 0.0                 | 17,122.2                             | 305,323.2           | 0.0                           | 0.0                 | 9,731.7                              | 79,891.6            | 0.0                           | 0.0                 | 297,535.1                                         | 1,880,021.5         | 260,663.1             | 1,644,831.9         | 36,872.0               | 235,189.6           |
| 2031           | 257,044.1                     | 2,522,280.4         | 0.0                     | 0.0                 | 16,448.7                             | 321,771.9           | 0.0                           | 0.0                 | 7,711.3                              | 87,602.9            | 0.0                           | 0.0                 | 232,884.1                                         | 2,112,905.6         | 204,012.6             | 1,848,844.6         | 28,871.4               | 264,061.0           |
| 2032           | 137,310.8                     | 2,659,591.1         | 0.0                     | 0.0                 | 15,251.4                             | 337,023.3           | 0.0                           | 0.0                 | 4,119.3                              | 91,722.2            | 0.0                           | 0.0                 | 117,940.1                                         | 2,230,845.7         | 103,292.9             | 1,952,137.5         | 14,647.1               | 278,708.1           |
| 2033           | 255,558.5                     | 2,915,149.6         | 0.0                     | 0.0                 | 16,433.9                             | 353,457.1           | 0.0                           | 0.0                 | 7,666.8                              | 99,389.0            | 0.0                           | 0.0                 | 231,457.9                                         | 2,462,303.5         | 202,762.9             | 2,154,900.4         | 28,695.0               | 307,403.1           |
| 2034           | 177,454.1                     | 3,092,603.7         | 0.0                     | 0.0                 | 15,652.8                             | 369,110.0           | 0.0                           | 0.0                 | 5,323.6                              | 104,712.6           | 0.0                           | 0.0                 | 156,477.6                                         | 2,618,781.2         | 137,061.5             | 2,291,961.9         | 19,416.2               | 326,819.2           |
| 2035           | 344,881.7                     | 3,437,485.4         | 0.0                     | 0.0                 | 17,327.1                             | 386,437.1           | 0.0                           | 0.0                 | 10,346.5                             | 115,059.0           | 0.0                           | 0.0                 | 317,208.2                                         | 2,935,989.3         | 277,901.6             | 2,569,863.5         | 39,306.6               | 366,125.8           |
| 2036           | 343,875.1                     | 3,781,360.6         | 0.0                     | 0.0                 | 17,317.0                             | 403,754.1           | 0.0                           | 0.0                 | 10,316.3                             | 125,375.3           | 0.0                           | 0.0                 | 316,241.9                                         | 3,252,231.2         | 277,054.9             | 2,846,918.4         | 39,187.0               | 405,312.8           |
| 2037           | 293,854.6                     | 4,075,215.2         | 0.0                     | 0.0                 | 16,816.8                             | 420,570.9           | 0.0                           | 0.0                 | 8,815.6                              | 134,190.9           | 0.0                           | 0.0                 | 268,222.2                                         | 3,520,453.3         | 234,977.6             | 3,081,896.0         | 33,244.5               | 438,557.3           |
| 2038           | 334,867.5                     | 4,410,082.7         | 0.0                     | 0.0                 | 17,226.9                             | 437,797.9           | 0.0                           | 0.0                 | 10,046.0                             | 144,236.9           | 0.0                           | 0.0                 | 307,594.6                                         | 3,828,047.9         | 269,477.7             | 3,351,373.7         | 38,116.9               | 476,674.2           |
| 2039           | 358,051.4                     | 4,768,134.1         | 0.0                     | 0.0                 | 17,458.8                             | 455,256.6           | 0.0                           | 0.0                 | 10,741.5                             | 154,978.5           | 0.0                           | 0.0                 | 329,851.0                                         | 4,157,898.9         | 288,979.9             | 3,640,353.7         | 40,871.1               | 517,545.3           |
| 2040           | 490,543.0                     | 5,258,677.0         | 0.0                     | 0.0                 | 18,783.7                             | 474,040.3           | 0.0                           | 0.0                 | 14,716.3                             | 169,694.8           | 0.0                           | 0.0                 | 457,043.0                                         | 4,614,941.9         | 400,431.9             | 4,040,785.5         | 56,611.1               | 574,156.4           |

## **6 COMUNIDADES**

### **6.1 Cenário das comunidades na ausência do projeto (CM1)**

#### **6.1.1 Características das comunidades no entorno do projeto**

Para o estudo socioeconômico da região do projeto, tomou-se como amostra a região de referência o município de Cujubim e parcialmente os territórios dos municípios de Itapuã do Oeste, Candeias do Jamari e Porto Velho. Contudo, apenas no município de Cujubim foram obtidos dados primários, sendo que nos outros três municípios foram obtidos dados secundários. Esta escolha se deu porque há uma relação socioeconômica entre a Fazenda Manoa e o município de Cujubim devido ao acesso à área, à geração de empregos e destinação de matéria-prima (madeira), e a atuação dos agentes de desmatamento ocorrer principalmente a partir da região de Cujubim.

Além das relações citadas, deve-se destacar que: a) o acesso à área ocorre a partir de Cujubim; b) a área é contígua a Unidades de Conservação em vários trechos de seus limites; c) os assentamentos para reforma agrária (considerados vetores de desmatamento) estão localizados no trecho entre Cujubim e a Fazenda; d) as demais áreas são florestadas, privadas e utilizadas para planos de manejo; e) áreas chamadas de “títulos antigos dos soldados da borracha” estarem localizados no município de Cujubim sendo utilizados para Manejos Florestais.

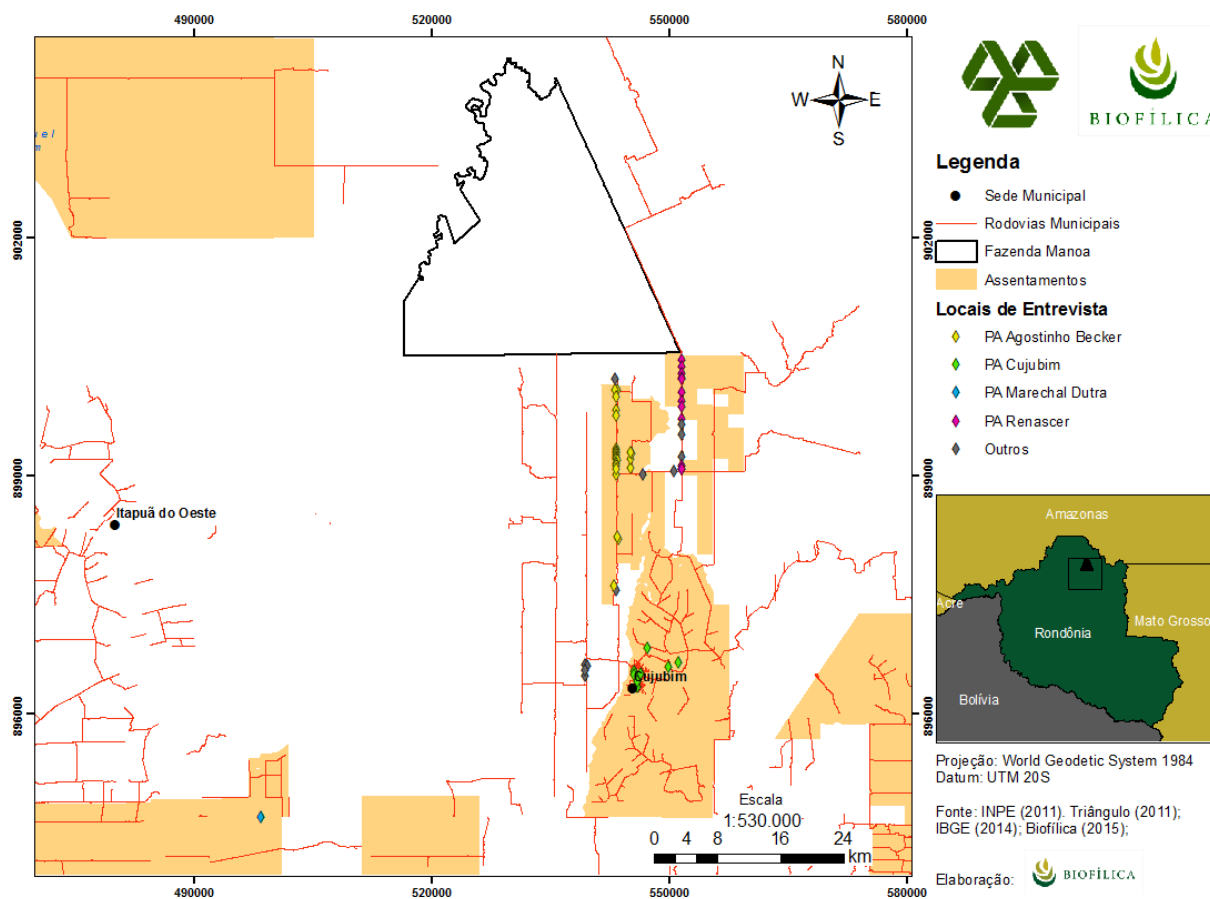


Figura 21 Localização dos pontos de entrevistas realizadas pelo estudo socioeconômico.

A escolha da metodologia utilizada para o trabalho de análise socioeconômica da Região de Referência do Projeto REDD+ Manoa levou em consideração a necessidade de aliar os dados obtidos junto às administrações municipais, secretarias de governo, como as informações obtidas em trabalho de campo realizado no Município de Cujubim e dados secundários.

Desse modo utilizamos questionários, aplicados a três grupos da população objeto de estudo, área rural, área urbana e trabalhadores da fazenda, que serviram como base para as análises posteriores. Buscou-se com as perguntas contidas nestes questionários atender as especificidades elencadas no Termo de Referência do estudo e consequentemente as especificidades dos padrões dos validadores de projetos de REDD. Os questionários foram formulados contendo tanto perguntas fechadas quanto abertas, pois este modelo permite ao pesquisador observar algumas subjetividades do entrevistado que poderiam ficar escondidas num momento posterior de tabulação e análise de dados.

Os questionários foram aplicados em trabalho de campo realizado em 08 a 17 de outubro de 2014. O número de questionários aplicados referiu-se ao esforço amostral obtido no tempo destinado ao levantamento de campo. Optou-se por este procedimento na etapa de campo pois neste período foram realizadas as seguintes atividades: Entrevistas com moradores do perímetro urbano de Cujubim e da área rural e com trabalhadores da fazenda Manoa; além disso, neste período foram obtidas percepções

dos pesquisadores quanto a situação do município assim como foi possível entrar em contato com as secretarias de administração municipais, com as quais foram feitas entrevistas abertas registrando em gravações de áudio mediante a autorização dos entrevistados.

Os dados secundários foram obtidos por meio de informações públicas contidas em websites oficiais bem como solicitados por meio de ofícios a órgãos públicos estaduais das diversas áreas socioeconômicas, poucos destes respondidos.

Salientamos a dificuldades de se obter informações oficiais no período de coleta de dados, em decorrência do tramite eleitoral, onde muitas informações ficaram indisponíveis em respeito a legislação vigente.

### **6.1.2 Cenários futuros na ausência do projeto**

A análise que fazemos sobre a região, concentra-se em três questões básicas amplamente discutidas no decorrer do relatório: a) queda da extração de madeiras; b) conversão de florestas em pastagens; c) incremento de mecanização agrícola.

A queda do potencial madeireiro é questão de tempo, haja vista que nenhum município de Rondônia conseguiu ultrapassar 15 a 20 anos de intensa exploração, considerando que desde 2000 o setor madeiro cresceu rapidamente na região, restam de 5 a 10 anos para atividade cair. Fato este decorrente de uma série de fatores, dentre eles, a falta de ação efetiva do Estado em fiscalização e licenciamento da atividade; e falta de compromisso de grande parte do empresário do setor com as questões socioambientais e a sustentabilidade, as quais são colocadas como “entraves ao desenvolvimento”. Este cenário de queda, causará prejuízos econômicos ao município de Cujubim e perda da capacidade de investimento deste junto aos serviços públicos já deficitários.

A queda do setor madeireiro, inevitavelmente acarreta na conversão de florestas em pastagens, uma vez que, do ponto de vista do capital, as florestas que outrora serviram para alavancar o cenário econômico da região, não tem mais importância devido à ausência de espécies com valor econômico. Desta forma passa-se a atividade pecuária com o plantio, nestas áreas, de pastagens de origem africana que irão causar desequilíbrio na estrutura dos solos em sua maioria polimórficos (de baixa fertilidade natural). Para pecuária, existe toda uma estrutura de Estado para dar suporte a atividade, bem como garantia de comercialização. Inicialmente a atividade contempla os agricultores, que com o passar dos anos acabam arrendando ou vendendo suas áreas para pequenos empresários da região, pois não conseguem ter capital para investir na melhoria das pastagens que se deterioram devido à exaustão dos solos levando a baixos níveis de produtividade por hectare.

Como alternativa ao enfraquecimento dos solos, surge a mecanização agrícola e a monocultura, especialmente da soja, a qual encontra áreas desflorestadas, de baixo custo de mecanização, terras baratas e exauridas. Tais fatos são atrativos aqueles que possuem tecnologia e conhecimento para

investir na atividade. Se confirmado o cenário implica por sua vez na incorporação de áreas que atualmente são utilizadas para o manejo de pecuária e da agricultura, o que resultará na comercialização e especulação imobiliária, com consequente êxodo rural ou a retirada de agricultores familiares para novas áreas de cultivo e/ou agropecuária e que poderá resultar na pressão sobre as áreas florestais remanescentes, incluindo as Unidade de Conservação.

Há de se considerar, neste contexto que os municípios da região de referência encontram-se inseridos na região conhecida como “Arco do Desmatamento”, em razão das ações relacionadas à exploração ilegal de madeira e ao avanço agrícola e da pecuária; notadamente se tem observado em todo o Estado que as UCs e as Terras Indígenas são áreas que com melhor conservação e preservação e que, no entanto, tem sofrido os mais diversos tipos de pressão (invasão, saque de madeiras, perda da biomassa, biodiversidade, entre outras) e que as mais diferentes comunidades sofrem constantes ameaças, inclusive de integridade física.

Também se constata que os órgãos estatais e as representações dos poderes executivo, legislativo e judiciário por uma série de dificuldades estruturais ou mesmo omissão não tem atendido a contento em seu papel de fiscalização e ordenamento territorial, o que favorece a ação dos vários agentes sociais – que em muitos são reincidentes; logo essas UCs em maior ou menor escala sofrem algum tipo de pressão.

Em um cenário otimista pode ocorrer de que percebendo os benefícios socioeconômicos e ambientais que a manutenção da floresta gera para população traz aos moradores das zonas urbana e rural, estes passem a ser importantes colaboradores em defesa e na luta pela conservação e preservação dos inúmeros recursos naturais da região.

Na melhor das hipóteses a situação das florestas da região é que será a continuidade do status quo que se encontra, dependendo da boa vontade do Estado e de projetos pontuais.

Em um cenário catastrófico é possível que a situação da região se aprofunde os indicadores de deterioração considerando que é perceptível a baixa autoestima da população que no momento encontra-se praticamente abandonada nos quesitos: a) sociais (educação, saúde, moradia, comunicação, condições de moradia, espaços de lazer e cultura, e, outras infraestruturas); b) econômicos (emprego, renda, agricultura e alternativas de promoção de diversificação e verticalização da produção); c) ambientais (potencialização de invasões e saques dos recursos naturais existentes; d) político-associativo (com o enfraquecimento ou esfacelamento de suas entidades representativas).

Essa condição apresentada nesse cenário poderá ter como consequências o êxodo rural e a ida dos moradores para as cidades, onde quase que certeza será marginalizada em todos os sentidos, ou então prosseguir para outras zonas rurais (sítios e fazendas e trabalharem para sobreviver sem dignidade), de modo que ficarão desterritorializados e sem referência de seu lugar de origem.

## 6.2 Impactos líquidos positivos para as comunidades (CM2)

Com o projeto é possível que as condições sociais, econômicas, ambientais e de governança sejam fortalecidas, principalmente em Cujubim, pois se acredita que várias ações podem ser desencadeadas e com isso melhorar a autoestima da população. Dentre as ações, atividades, programas, projetos devem ser consideradas um processo contínuo de capacitação e formação dos moradores, esperando-se dessa forma que adquiriram experiência e conhecimento técnicos possa contribuir para o desenvolvimento da região.

O apoio que o projeto poderá oferecer as propostas elencadas anteriormente, constituem importantes ferramentas para mudanças no cenário da região. Em termos o Projeto REDD+ aparece como uma importante possibilidade no sentido dos moradores gerarem negócios com bases sustentáveis e principalmente manterem a integridade das florestas, de modo que poderão com isso obter melhor qualidade de vida à atual e gerações futuras em um ambiente saudável. No entanto, é indispensável frisar que para muitos desafios e forças deverão ser enfrentadas pelos moradores, que deverão primeiramente articular-se em suas bases políticas para serem parceiros do Projeto e junto atingirem objetivos em comum.

## 6.3 Impactos sobre outros atores (GL2)

Não são previstos impactos sobre outros atores.

## 6.4 Benefícios excepcionais para as comunidades

Esta seção não se aplica ao projeto.

# 7 BIODIVERSIDADE

O estado de Rondônia tem grande parte de sua extensão territorial localizada no “Centro de Endemismo Rondônia”, considerado uma das mais importantes áreas de endemismo de aves na América do Sul (CRACRAFT, 1985), sendo que a região é classificada como uma das poucas IBAs (*Important Birds Area* – áreas importantes para conservação global de aves). A área possui extrema complexidade ecológica devido ao fato de que quase todos os rios do interflúvio fluírem para o rio Madeira (WILLIS, 1969).

A área do projeto se localiza na região da bacia do rio Madeira, sudoeste do bioma Amazônico, uma região que é apontada como de grande potencial para biodiversidade, contudo, apresenta historicamente poucos estudos (WHITTAKER, 2008) e vem sofrendo com o aumento da pressão antrópica nas últimas décadas (PY-DANIEL et al., 2007). A região é composta por um mosaico de Unidades de Conservação

(Figura 22) como Florestas Nacionais, Florestas estaduais de Rendimento Sustentável, Reserva Extrativista e Estação Ecológica, compreende um dos principais focos para conservação da biodiversidade do estado.

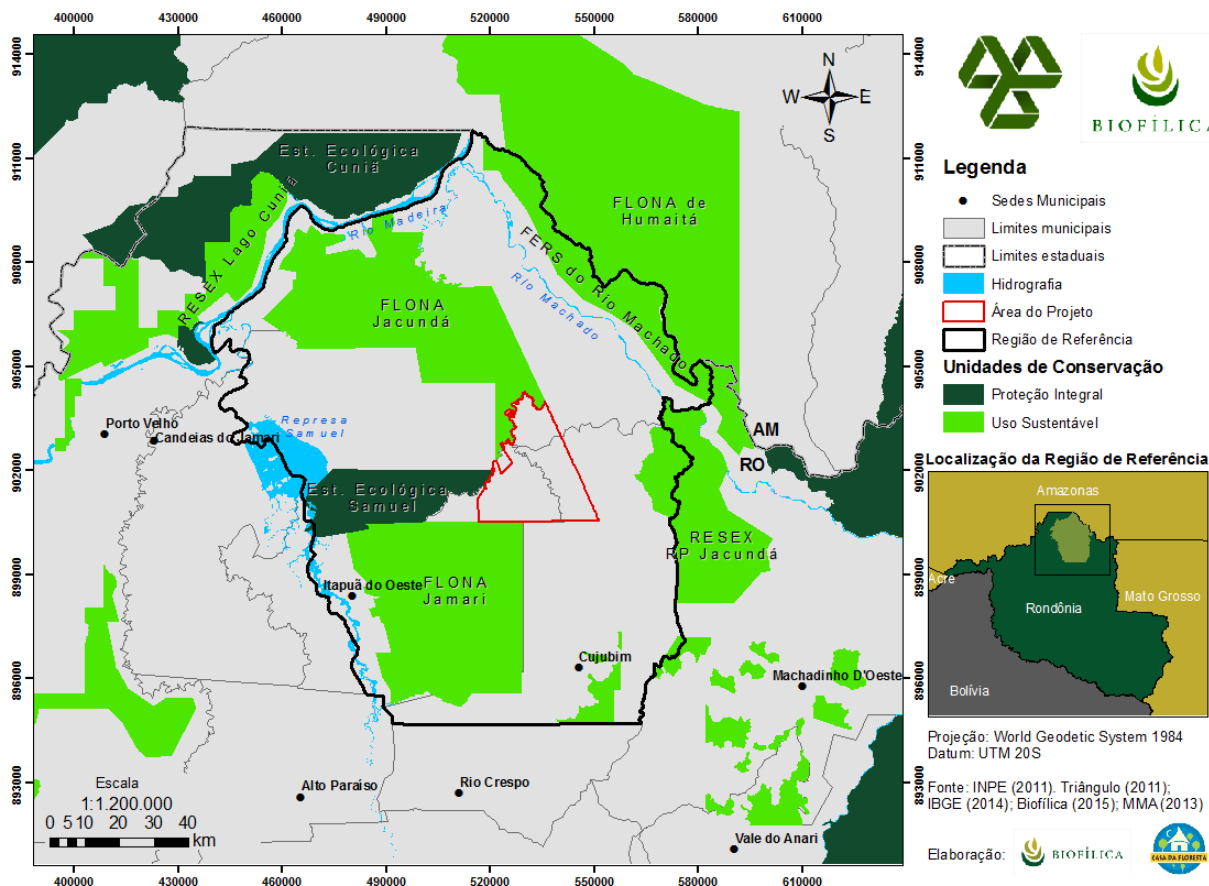


Figura 22 Localização da Área do Projeto e Unidades de Conservação do entorno

O manejo de impacto reduzido, que é realizado na área do projeto, pode ser considerado como uma alternativa para a conservação da biodiversidade, de maneira que gera recursos financeiros e proporciona a manutenção da floresta em comparação ao cenário da região, que é caracterizado pelos conflitos fundiários e o desmatamento e degradação florestal.

### 7.1.1 Flora

Para a descrição da estrutura e composição da cobertura florestal existente na Área do Projeto, adotou-se a metodologia utilizada para o inventário de avaliação do estoque de carbono. A amostragem da vegetação foi realizada em conglomerados no formato de cruz de malta, com quatro subunidades amostrais de dimensão 10 m x 250 m (Figura 19). Para a avaliação fitossociológica, as quatro sub-

parcelas existentes em cada conglomerado foram consideradas de forma que correspondesse a uma única unidade amostral, com área total de 1 hectare.

A distribuição das parcelas foi ordenada por meio da estratificação da Área do Projeto segundo critérios das tipologias florestais mapeadas na base de dados do IBGE e da existência ou ausência da exploração em regime de manejo florestal de impacto reduzido. Segundo a abordagem das tipologias da vegetação apresentada pelo IBGE (2014) existem quatro tipos de formações predominantes, de modo que foram consideradas somente duas tipologias de maior abrangência e representatividade espacial para a área de interesse, a floresta ombrófila aberta de terras baixas com palmeiras (FOATB) e a floresta ombrófila aberta submontana com cipós (FOAS).

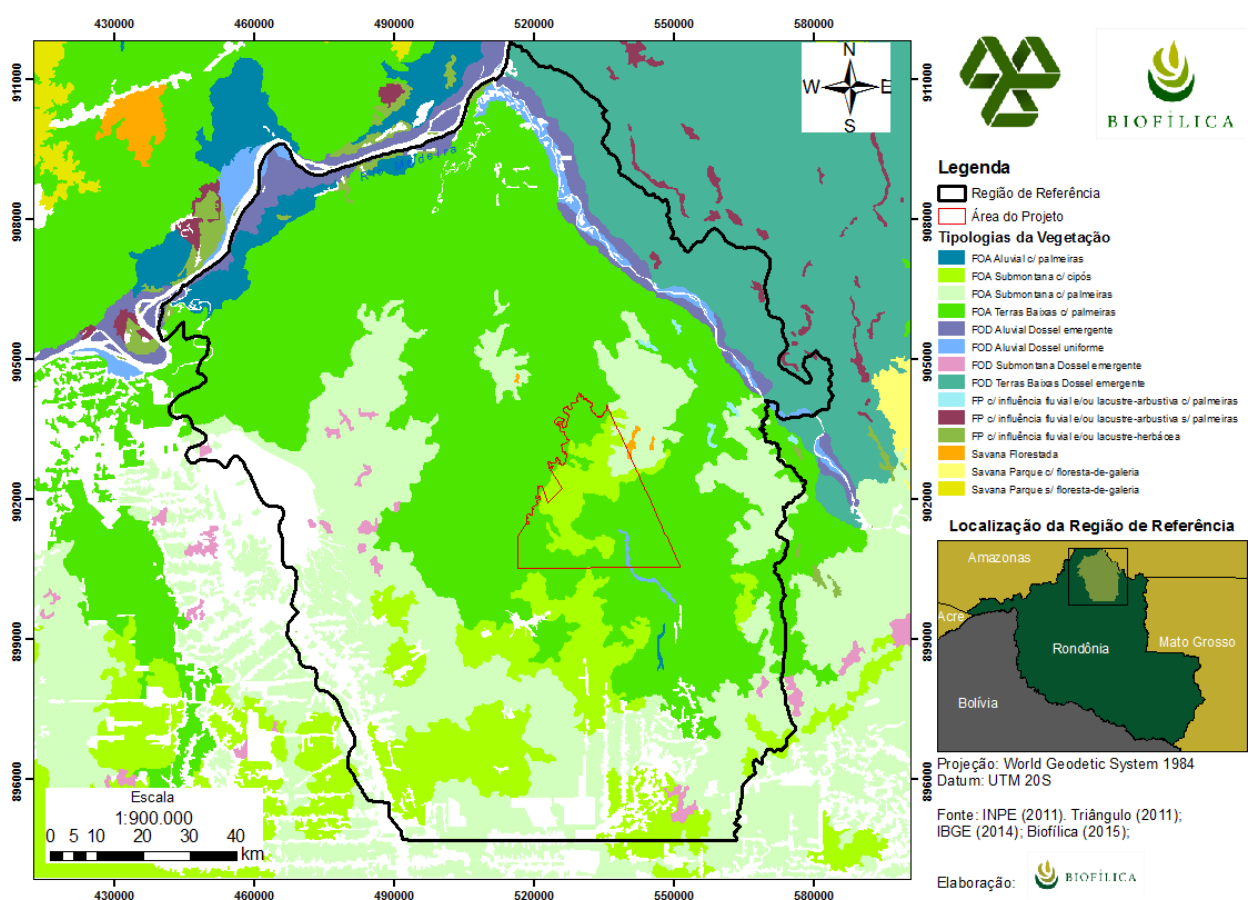


Figura 23 Formações florestais presentes na Zona do Projeto

Em cada unidade amostral foi promovida a mensuração do Diâmetro a Altura do Peito (DAP)  $\geq 10$  cm, de maneira que somente os indivíduos que atingiram o diâmetro mínimo foram identificados. A identificação dos indivíduos inventariados foi realizada a partir da contribuição de mateiros experientes no reconhecimento dos nomes vulgares das espécies, e posteriormente, correlacionados com os nomes científicos de laudos de identificação realizados na própria Fazenda Manoa.

Todos os nomes científicos foram atualizados seguindo a nomenclatura disponível no banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil e conferidos em relação ao grau de ameaça nas listas nacionais e internacionais do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Internacional Union for Conservation Nature (IUCN).

### Fitossociologia

O levantamento realizado na Fazenda Manoa, considerando as trinta unidades amostrais de um hectare, totalizou o registro de 16.021 indivíduos distribuídos em 177 espécies arbóreas pertencentes a 45 famílias botânicas. A análise foi realizada pela comparação entre a composição de espécies nas duas formações definidas pelo mapeamento do IBGE. Na FOA de terras baixas o número de espécies identificadas foi 155, distribuídas em 42 famílias. Já para a FOA submontana foram registradas 159 espécies e 45 famílias, dessas, 140 estão presentes nas duas formações, 15 exclusivas de FOATB e 19 exclusivas nas parcelas alocadas na FOAS.

Praticamente todas as espécies exclusivas amostradas nas duas fitofisionomias apresentaram baixa densidade natural na floresta, sendo que para grande parte delas foi registrado apenas um único indivíduo. Entre as espécies amostradas exclusivamente em cada fitofisionomia, destaca-se a *Cedrela odorata* (cedro-vermelho) na floresta submontana, espécie anteriormente muito encontrada por quase todo o Brasil, e devido ao alto valor comercial da sua madeira atualmente se restringe a algumas áreas, sendo citada como vulnerável na lista de espécies ameaçadas (IUCN, 2015). A palmeira *Mauritia flexuosa* (buriti) foi encontrada exclusivamente nas áreas de FOA de terras baixas, sendo que esta espécie pode ser considerada exclusiva de áreas baixas, sempre ocorrendo próximas aos cursos d'água e zonas de variável afluência.

As duas principais tipologias florestais presentes na área apresentam grande semelhança no estrato arbóreo, de modo que a ocorrência de espécies exclusivas se justifica principalmente pela baixa densidade dessas espécies. Desta maneira, foi considerada uma única tipologia florestal para a fazenda, estratificando os dados obtidos apenas em áreas exploradas e não exploradas, o intuito dessa avaliação foi diagnosticar se a exploração florestal de impacto reduzido acarreta em variações significativas nos padrões naturais das espécies.

A análise da fitossociologia das áreas exploradas e não exploradas foi feita com base no Índice de Valor de Importância (IVI), o qual é determinado a partir da soma da densidade, frequência e dominância relativa de uma espécie expressa em porcentagens. O número de indivíduos levantados nas áreas que ainda não foram manejadas na Manoa foi de 8164, pertencentes a 155 espécies. Já para as áreas manejadas foram registrados 7857 indivíduos e 162 espécies. Em se tratando da diversidade de famílias botânicas, o número levantado nas áreas sem exploração foi de 42 famílias e 45 em áreas exploradas. A Figura 24 apresenta as espécies com maiores valores de IVI dentro das quinze parcelas inseridas em áreas onde ocorre exploração.

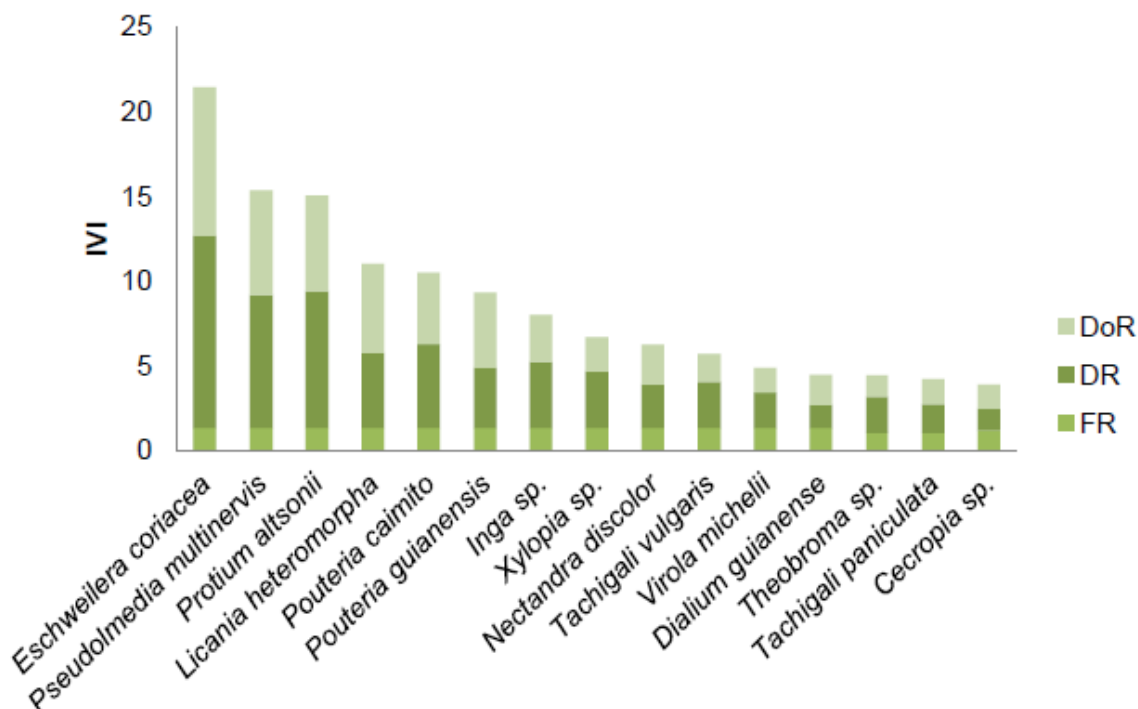


Figura 24 Índice de Valor de Importância (%) das quinze principais espécies amostradas nas áreas exploradas da Fazenda Manoa. Fonte: Casa da Floresta (2015).

Foi realizado o mesmo levantamento nas áreas não exploradas (Figura 25), onde algumas espécies, como *Pouteria caimito* (abiu) e *Tachigali paniculata* (taxi) foram encontradas em menores valores de IVI na área explorada. Já as espécies *Peltogyne lecointei* (roxinho), *Copaifera guyanensis* (copaíba) e *Dendrobangia boliviana* (caferana) presentes entre as 15 primeiras espécies de maiores valores de importância de áreas não exploradas, estão entre as 25 primeiras das áreas exploradas.

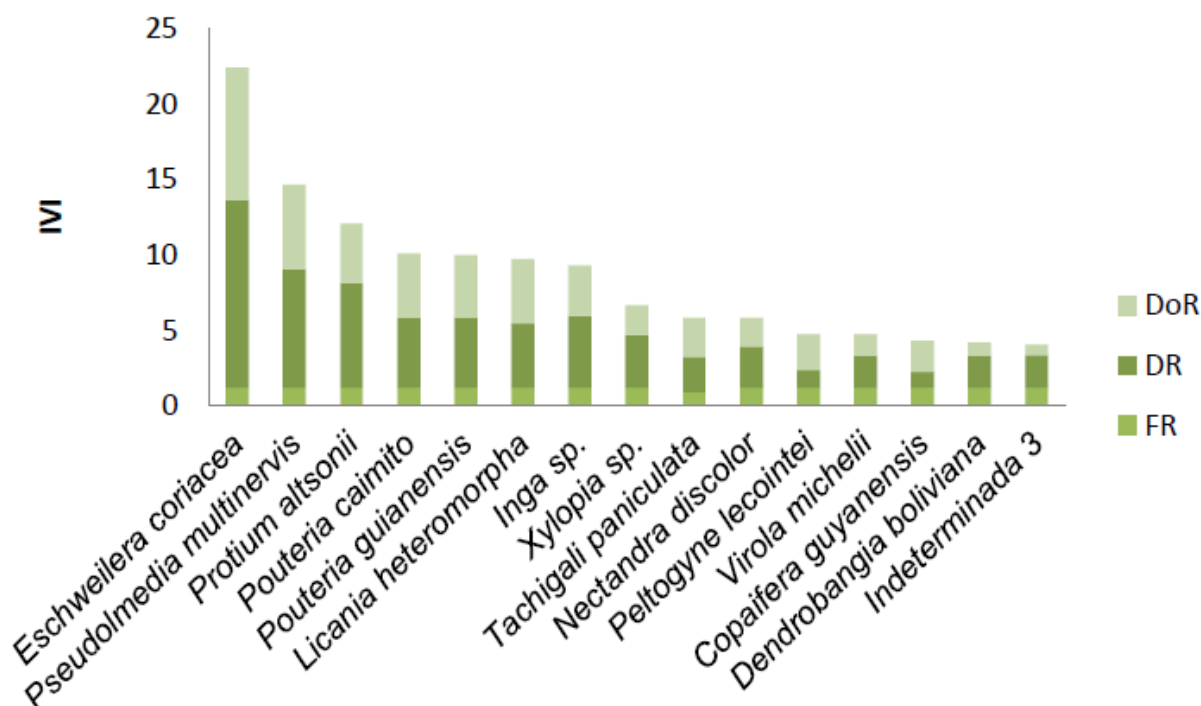


Figura 25 Índice de Valor de Importância (%) das quinze principais espécies amostradas nas áreas não exploradas da Fazenda Manoa. Fonte: Casa da Floresta (2015).

A avaliação dos parâmetros fitossociológicos e a comparação entre as áreas exploradas e não exploradas demonstrou que a floresta da Fazenda Manoa, apesar da intervenção do manejo, mantém suas características naturais de estrutura e composição.

A diferenciação na composição florística observada entre as duas categorias de áreas amostradas pode ser atribuída à hipótese do “Distúrbio Intermediário” (Connel apud Ribeiro Neto, 2009), ocasionado a partir de fatores de perturbação que interferem na dinâmica de estabelecimento de espécies. Foi observado que entre as espécies que foram identificadas exclusivamente nas áreas manejadas, 45% correspondem a espécies pioneiras, fato que aponta para o favorecimento da colonização das áreas abertas por indivíduos com tolerância a luminosidade, contribuindo com o aumento da riqueza de espécies na área submetida a distúrbios quando comparadas as áreas onde não houve exploração.

O fato de haver diferenças na riqueza de espécies entre as duas categorias pode ser, desta forma, atribuído ao distúrbio causado pelo manejo florestal. Entretanto, é importante ressaltar que por se tratar de uma área de Floresta Ombrófila Aberta, a Área do Projeto não necessariamente apresenta alterações na composição florística dentro das duas categorias devido estritamente a fatores de distúrbio. Naturalmente a fitofisionomia regional corresponde a formações com indivíduos espaçados, resultando em descontinuidade no dossel formado pelo estrato arbóreo climácico.

Baseando-se nos dados levantados, é possível afirmar que, a aplicação de boas práticas de manejo tem mantido a integridade da floresta da Fazenda Manoa, garantindo a sua manutenção, que é

de suma importância na paisagem regional, onde forma um grande maciço florestal com outras unidades de conservação adjacentes.

No que se refere às espécies ameaçadas de extinção, as lista formuladas pelo IBAMA e IUCN, também são instrumentos de controle da exploração das espécies em risco. O resultado do levantamento das espécies que ocorrem na Área do Projeto resultou em oito espécies elencadas nas listas de espécies ameaçadas com algum grau de ameaça.

Tabela 38 Lista de espécies ameaçadas que ocorrem na Área do Projeto (com relação ao grau de ameaça das espécies elencadas na tabela: EN = Em Perigo, VU = Vulnerável e CR = Criticamente em Perigo

| Família       | Espécie                     | Nome Popular           | Grau de ameaça |       |
|---------------|-----------------------------|------------------------|----------------|-------|
|               |                             |                        | IUCN           | IBAMA |
| Fabaceae      | <i>Apuleia leiocarpa</i>    | garapeira              |                | VU    |
| Fabaceae      | <i>Vouacapoua americana</i> | angelim-de-folha-larga | CR             | EN    |
| Lauraceae     | <i>Mezilaurus itauba</i>    | ataúba                 | VU             | VU    |
| Lecythidaceae | <i>Bertholletia excelsa</i> | castanheira            | VU             |       |
| Lecythidaceae | <i>Couratari guianensis</i> | tauari                 | VU             | VU    |
| Meliaceae     | <i>Cedrela odorata</i>      | cedro-rosa             | VU             | VU    |
| Rutaceae      | <i>Esenbeckia leiocarpa</i> | guarantã               | VU             |       |
| Sapotaceae    | <i>Manilkara elata</i>      | maçaranduba            | EN             |       |

Fonte: Adaptado de Casa da Floresta (2015).

Dentre as espécies onde deve ser designada maior atenção durante o manejo é importante destacar a *Hevea brasiliensis* (seringueira), que apresenta alto potencial na geração de produtos florestais não madeireiros (látex), e a *Bertholletia excelsa* (castanheira), que além de apresentar a possibilidade de manejo não madeireiro, está restrita à exploração (íntegra a lista de espécies ameaçadas).

### 7.1.2 Fauna

O levantamento de fauna a partir de dados primários de campo dentro da Área do Projeto teve como objetivo contextualizar e compreender a importância da floresta na fazenda em relação ao cenário regional. Desta forma também foram coletados dados secundários para os municípios de Porto Velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste, e Cujubim, que estão contidos na Região de Referência do projeto.

Para a coleta de dados primários, realizada em novembro de 2014, foram selecionadas quatro áreas de amostragem, de maneira que a amostragem pudesse servir de comparação entre diferentes etapas do manejo. Destas, três são denominadas de Unidades de Produção Anual (UPAs), ou seja,

constituem áreas destinadas ao manejo, sendo uma recém-manejada, com exploração entre 2013/2014 (UPA 07), uma explorada em 2011 (UPA 14), e outra com exploração prevista para 2015/2016 (UPA 27). O outro local selecionado foi a Reserva Absoluta (RA), por ser uma área que não passará por intervenção do manejo, sendo então considerada na avaliação como “área controle”.

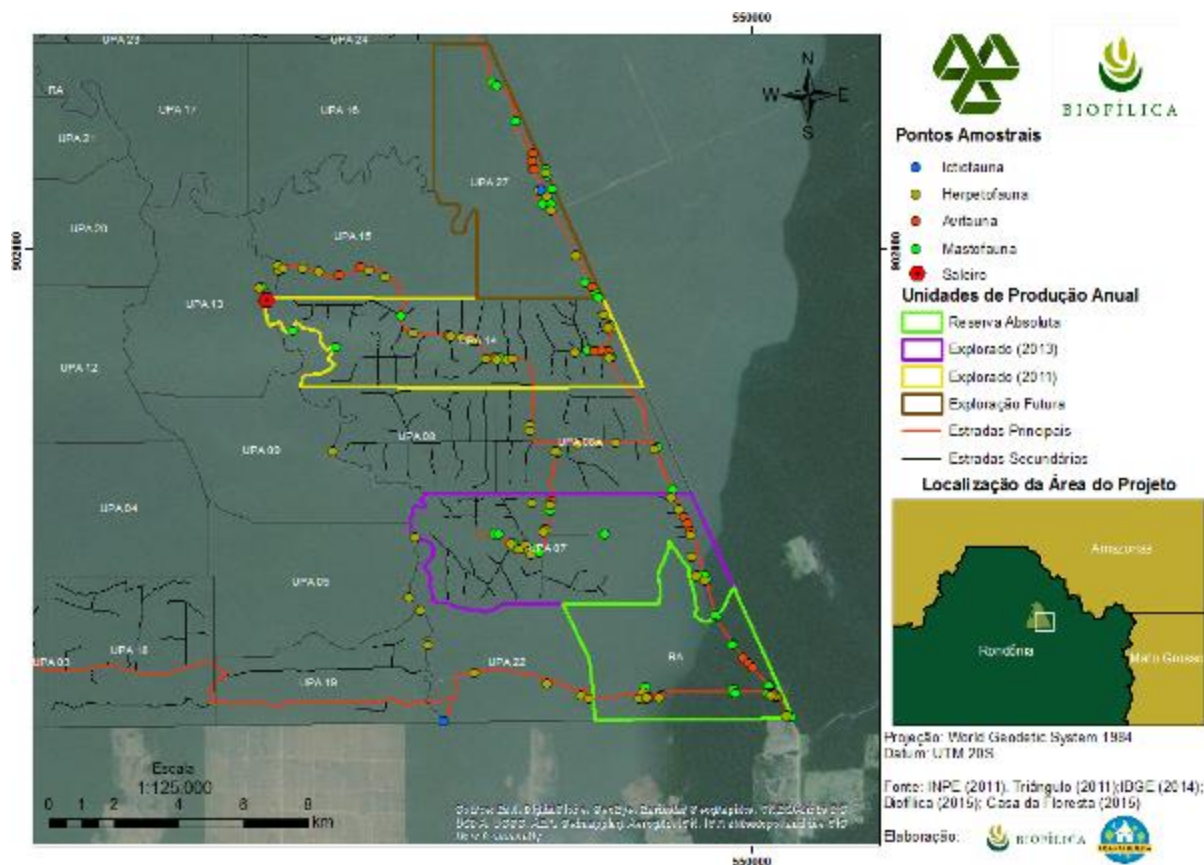


Figura 26 Localização das áreas selecionadas para amostragem de fauna e pontos amostrais

## Herpetofauna

No total foram compiladas, por meio de dados secundários, 235 espécies de herpetofauna com ocorrências possíveis para a Zona do Projeto. Os anfíbios correspondem a 84 espécies pertencentes a 11 famílias; as 151 espécies de répteis levantadas estão representadas por: seis quelônios distribuídos em três famílias; quatro anfisbenas de uma família; já as serpentes correspondem com a maior parte dos registros, sendo 100 espécies distribuídas em oito famílias.

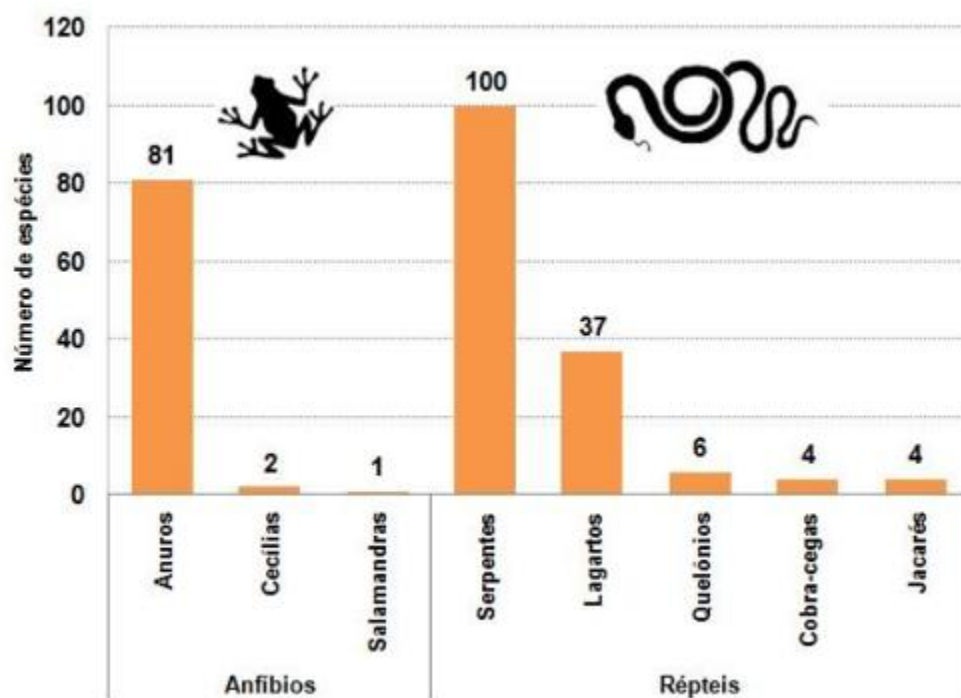


Figura 27 Número de espécies relacionadas aos anfíbios e répteis obtidos por meio de dados secundários para a zona do projeto. Fonte: Casa da Floresta (2015).

Entre as espécies listadas como ameaçadas somente o *Allobates brunneus* (sapo-flecha) é classificado como uma espécie criticamente em perigo (CR) na lista de espécies ameaçadas brasileira (ICMBIO, 2014); com relação a lagartos e serpentes, nenhuma espécie levantada configura sob algum grau de ameaça. Já segundo os critérios da IUNC, dois quelônios (*Podocnemis unifilis* e *Chelonoides denticulata*) e um jacaré (*Caiman crocodilos*) são considerados vulneráveis (VU), fato que está atrelado à caça exploratória, perda e descaracterização de habitat e à baixa densidade com que esses animais ocorrem na natureza.

Foram registradas em campo, na Fazenda Manoa, 44 espécies componentes da herpetofauna, dentre as quais 30 são de anfíbios anuros e 14 são de répteis. Considerando o baixo número de dias amostrais (dez), foi evidenciada uma elevada diversidade local, de maneira que o número de dados levantados tende a aumentar quanto maior for o número de dias amostrais. No caso de algumas espécies, como anfíbios anuros, a distribuição pode ser temporal além de espacial, ou seja, acompanham as estações e condições climáticas ao longo do ano.

Dentre as 84 espécies de anfíbios de provável ocorrência na área do projeto, 24 são comuns com os dados apresentados; isso significa que há a chance de mais 60 espécies diferentes habitarem o local, sendo que seis espécies se mostraram exclusivas da área do projeto, não sendo encontradas nos dados secundários consultados (*Dendropsophus rhodopeplus*, *D. sarayacuensis*, *Phyllomedusa camba*, *Scinax cf. nebulosus*, *Trachycephalus resinifitrix* e *Chiasmocleis avilapiresae*). Em contrapartida, todos

os répteis amostrados diretamente, estiveram presentes nos dados secundários, os quais apontam para a possível ocorrência de mais 137 espécies na área de estudo.

As 30 espécies de anfíbios anuros registrados estão distribuídas em sete famílias e as 14 espécies de répteis estão distribuídas em quatro grupos: anfisbenas, jacarés, lagartos, e serpentes. O registro da lista de espécies encontradas está em anexo neste documento.

As quatro unidades amostrais visitadas apresentaram riquezas muito próximas, sendo que a área com o maior número de espécies para a herpetofauna foi a Reserva Absoluta (RA) com 25 espécies, seguida da UPA 07 com 24 espécies, da UPA 14 com 22 e por fim da UPA 27 com 15 espécies. A área considerada como reserva absoluta (onde não é previsto o manejo e intervenção florestal) apresentou maior riqueza de espécies, podendo futuramente servir como a área controle da fazenda. A lista com a relação da presença das espécies da herpetofauna detectadas em cada UPA amostrada encontra-se em anexo neste documento.

### Ictiofauna

Devido à dificuldade para a aquisição de autorização para a captura, coleta e transporte de espécimes de fauna silvestre nativa não foi possível que a avaliação fosse feita por meio de dados primários, sendo assim o inventário ictiofaunístico foi efetuado apenas por meio da compilação de dados secundários. Os dados levantados foram um compilado de informações disponibilizadas em literatura específica, como artigos publicados em periódicos, livros, teses e dissertações, e também em base de dados digitais. Foram considerados neste caso os dados referentes aos municípios de Porto Velho, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Cujubim, que fazem parte da Região de Referência do projeto.

Foram compiladas 234 espécies para a Região de Referência do projeto, presentes na drenagem do rio Jamari e no trecho do rio Madeira inserido nos limites do município de Porto Velho. Esse montante de espécies está distribuído em nove ordens e 38 famílias. A composição de espécies reflete o padrão observado para as bacias neotropicais, em que é destacado o predomínio das ordens Characiformes e Siluriformes (LOWE-MCCONNELL, 1999) e a maior representatividade das famílias Cichlidae e Loricariidae.

Foi possível observar, por meio dos dados secundários levantados, que a região tem a potencial ocorrência de um montante considerável de espécies que realizam migrações tróficas e/ou reprodutivas [*Leporinus* spp.(piaus), *Brycon* spp.(Matrinchã), *Prochilodus* spp. (curimbas/curimatás), *Rhaphiodon vulpinus* e *hydrolicus* spp. (peixes-cachorro), *Brachyplatystoma vailantii* (grandes bagres), *Zungaro zungaro* (jaú), dentre outras]. É importante salientar que muitas destas espécies detêm considerável relevância comercial para as comunidades pesqueiras do rio Madeira, fato que evidencia a importância da região de referência do projeto como potencial local de reprodução/alimentação para estes peixes em particular, e contribuição para a manutenção dos estoques. Com relação à importância comercial, são apontadas espécies de elevado valor mas que não necessariamente efetuam grandes migrações, como

por exemplo o *Pseudoplatystoma fasciatum* (surubim), *Pirinampus pirinampu* (barba-chata), *Sorubim lima* (bico-de-pato).

O levantamento também aponta para a potencial ocorrência de diversas espécies de peixes de pequeno porte, típicos de cursos-d'água menos volumosos. Estes peixes merecem destaque devido à maior sensibilidade dos ambientes em que ocorrem, uma vez que cursos d'água de menor porte e o ecossistema presente nestes apresentam maior sensibilidade frente às atividades antrópicas exercidas na região ripária dos mesmos (HELFMAN, 2007).

Os dados coletados foram complementados com entrevistas realizadas com funcionários da Fazenda Manoa onde foram mencionadas 37 espécies (em sua totalidade de grande porte), que de certa forma subestima a riqueza de espécies além de não fornecer informações taxonômicas precisas. Entretanto os resultados das entrevistas mostram-se válidos ao reforçar a potencial ocorrência de espécies de valor comercial, além de espécies que efetuam migrações trófico-reprodutivas. A lista das espécies levantadas por meio de entrevistas encontra-se em anexo neste documento.

Por fim, é importante destacar os dados levantados demonstram que os cursos-d'água presentes na área do projeto encontram-se em ótimo estado de conservação e representam grande importância por abrigarem parte da ictiofauna migradora do rio Madeira. Desta forma é plausível inferir que a zona do projeto apresenta elevada diversidade de espécies de peixes, incluindo representantes com alta importância ecológica, como dispersores de frutos, espécies forrageiras e predadores, bem como espécies com grande significância econômica.

### **Avifauna**

Os dados de Avifauna foram levantados a partir de uma compilação de dados secundários de inventários realizados em Unidades de Conservação do entorno (Flonas e Est. Ecológica), e um diagnóstico realizado na Área do Projeto por meio da coleta de dados primários. A partir da coleta de dados na Área do Projeto foi possível determinar um índice de abundância das espécies, o Índice Pontual de Abundância (IPA), que é o quociente do número total de contatos pelo número de pontos amostrados (VIELLIARD et al., 2010).

Durante os dez dias de amostragem foram registradas 273 espécies de aves, pertencentes a 22 ordens e 53 famílias (em anexo). Apesar do elevado número, acredita-se que novas espécies possam ser registradas a partir de uma amostragem maior.

Em comparação aos dados secundários levantados este total é considerado representativo, pois corresponde a 32% do listado para todo o estado de Rondônia (LEPAGE, 2015). Além disso, os valores de riqueza são superiores às unidades inventariadas nas unidades de conservação do entorno (DE LUCA et al., 2009; YAMASHITA et al., 2005; ICMBIO, 2010; FRANÇA et al., 2011).

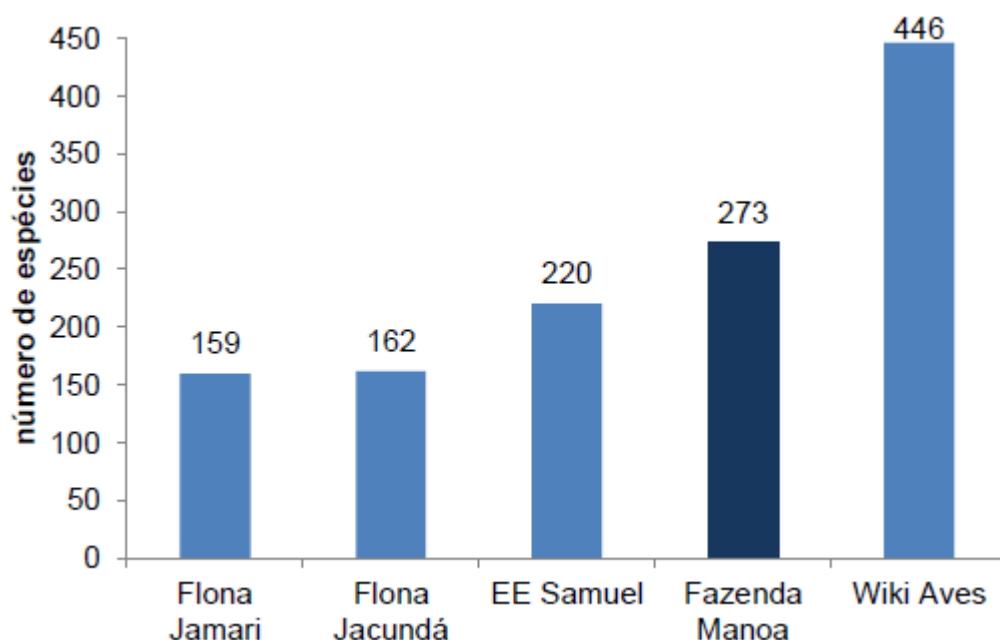


Figura 28 Riqueza de aves registradas na Estação Ecológica de Samuel (DE LUCA et al., 2009); Flona Jacundá (ICMBIO, 2010); Flona Jamari (YAMASHITA, 2005; FRANÇA et al., 2011), Área do Projeto e registros de observadores em Cujubim, Candeias do Jamari, Itapuã do Oeste e Porto Velho (WIKIAVES, 2014).

Poucas espécies florestais registradas nas Flonas e Estação Ecológica não foram detectadas durante o período de observação. Estas são principalmente aves de grande mobilidade e grande área de vida, sendo menos populosas. No total, compilando-se todos os dados secundários levantados (com exceção da Área do Projeto) foram registradas 472 espécies. Essa grande riqueza constatada, é atribuída ao grande remanescente florestal da Zona do Projeto e ao fato do município de Porto Velho ser cortado pelo rio Madeira, que, além de formar ambientes próprios (praias, ilhas, várzeas etc.), é divisor geográfico para muitos táxons. A divisão biogeográfica ocasionada pelos rios amazônicos em terras baixas proporciona a formação de áreas de endemismo, sendo que a Área do Projeto insere-se na região denominada “Rondônia”. Dentre as espécies de distribuição restrita a esta divisão foram registradas na Área do Projeto, o *Hypocnemis ochrogyna* (cantador-ocráceo), o *Amazilia rondoniae* (beija-flor-de-cabeça-azul), a *Rhegmatorhina hoffmannsi* (mãe-de-taoca-papuda) e o *Lepidocolaptes fuscicapillus* (arapaçu-de-rondônia);

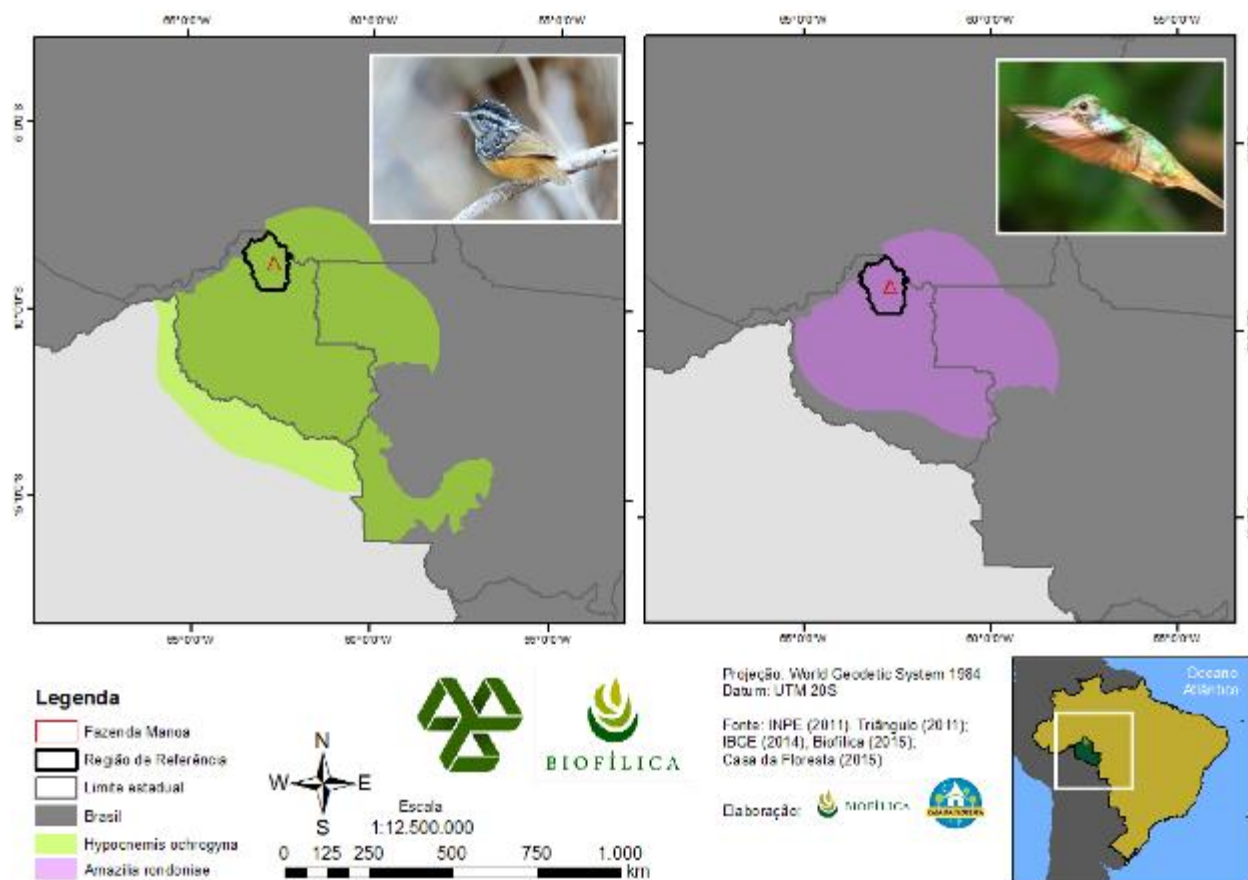


Figura 29 Mapa de distribuição de espécies de ocorrência restrita, registradas na Área do Projeto.

Com relação à Avifauna a classificação de endemismo do bioma Amazônico é dividida em duas regiões zoogeográficas (Sul e Norte). Foram registradas 20 espécies consideradas endêmicas da região Amazônia Sul na Área do Projeto, todas estritamente florestais. Apesar de sua área estar quase toda inserida em uma IBA (*Important Bird Area*), a Área do Projeto em si apresenta critérios para ser classificada como tal, pois, de acordo com De Luca et al. (2009), são necessários ao menos 19 endemismos da Amazônia Sul para inclusão na categoria.

A Tabela 39 lista as nove espécies consideradas ameaçadas de extinção, em nível nacional e/ou global, todas em categoria Vulnerável (VU). A principal ameaça a estas é o desmatamento e consequente descaracterização do habitat, já que são silvícolas e não toleram a fragmentação florestal. Além disso, muitas espécies possuem distribuição restrita, em intersecção com o arco de desmatamento da Amazônia, principalmente no estado de Rondônia, como é o caso do cantador-ocráceo (*Hypocnemis ochrogyna*), que neste caso, exibiu alta abundância em quase todas as UPAs avaliadas. A azulona (*Tinamus tao*) além de ser sensível à fragmentação, restringindo-se principalmente a matas primárias, é considerada ave cinegética (alvo de caça), o que torna suas populações frágeis à ocupação humana (ICMBio, 2014). Os psitacídeos, por sua vez, também estão vulneráveis pois frequentemente são caçados para abastecer o comércio ilegal como pets, devido às suas exuberantes cores e vocalização.

Tabela 39 Espécies de aves ameaçadas de extinção registradas na Área do Projeto.

| Espécie (por Família)                   | Nome popular                 | Ameaça Brasil | Ameaça IUCN |
|-----------------------------------------|------------------------------|---------------|-------------|
| <b>Tinimidae</b>                        |                              |               |             |
| <i>Tinamus tao</i>                      | azulona                      | VU            | VU          |
| <b>Psophiidae</b>                       |                              |               |             |
| <i>Psophia viridis</i>                  | jacamim-de-costas-verdes     |               | VU          |
| <b>Columbidae</b>                       |                              |               |             |
| <i>Patagioenas subvinacea</i>           | pomba-botafogo               |               | VU          |
| <b>Ramphastidae</b>                     |                              |               |             |
| <i>Ramphastos vitallinus culminatus</i> | tucano-de-bico-preto         |               | VU          |
| <b>Psittacidae</b>                      |                              |               |             |
| <i>Pionites leucogaster xanthurus</i>   | marianinha-de-cabeça-amarela |               | VU          |
| <i>Pyrrhura perlata</i>                 | tiriba-de-barriga-vermelha   |               | VU          |
| <i>Pyrrhura snethlageae</i>             | tiriba-do-madeira            |               | VU          |
| <b>Thamnophilidae</b>                   |                              |               |             |
| <i>Hypocnemis ochrogyna</i>             | cantador-ocráceo             | VU            |             |
| <b>Dendrocolaptidae</b>                 |                              |               |             |
| <i>Hylexetastes uniformis</i>           | arapaçu-uniforme             |               | VU          |

Fonte: Adaptado, Casa da Floresta (2015).

A avifauna registrada é caracterizada pelo predomínio de espécies dependentes de floresta (72%, n=198), muitas das quais apresentam alta sensibilidade às alterações do habitat (32%, n=87), ou seja, não toleram a fragmentação e o desmatamento. Tal fato corrobora com a importância da conservação da floresta do local para que possibilite a preservação do habitat da população de aves.

De um modo geral a exploração madeireira realizada com manejo adequado demonstra ser pouco impactante à maioria das espécies de aves (WUNDERLE et al., 2006). A manutenção da floresta em pé permite a conservação de diversos táxons florestais, e em conjunto com o manejo sustentável impede os principais impactos que ameaçam a avifauna do bioma, como a caça e o fogo, que poderia ser ocasionado pela ocupação irregular e abertura de estradas clandestinas.

### Mastofauna

O inventário de mamíferos na Área do Projeto contemplou apenas as espécies de médio e grande porte, ou seja, aquelas com peso corporal superior a 1,0 kg (BECKER e DALPONTE, 1991), incluindo os primatas. Com o intuito de realizar uma comparação entre os dados coletados e dados de pesquisa bibliográfica foi realizada uma busca prévia por dados secundários sobre a mastofauna presente na zona de influência do projeto.

A riqueza de espécies detectada na Área do Projeto por meio da coleta de dados primários culminou com o registro de 43 mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a sete ordens e 19 famílias, sendo Carnívora e Primates as ordens mais numerosas, com 12 e 11 espécies, respectivamente (em anexo). Já os dados coletados de estudos realizados em áreas do entorno da área do projeto indicam a provável ocorrência de 69 espécies de mamíferos de médio e grande porte, sendo que a fazenda Manoa foi uma das áreas com maior riqueza, seja em relação aos dados levantados ou em relação ao inventário realizado.

No Brasil, a Floresta Amazônica detém a maior diversidade de mamíferos dentre todos os biomas neotropicais, com 399 espécies (PAGLIA et al., 2012), estando os pequenos mamíferos voadores e não voadores incluídos nessa contagem. Ao considerar somente os de médio e grande porte, o número de espécies aproxima-se de 150, com primatas (92 spp.) e carnívoros (18 spp.) sendo os grupos mais representativos (PAGLIA et al., 2012).

É importante ressaltar os registros inéditos e inesperados que, inclusive, não constavam nos dados secundários. Um deles trata-se do *M. rondoni* (sagui-de-rondônia), nova espécie de primata de pequeno porte descrita em 2010 (FERRARI et al., 2010), endêmica do estado de Rondônia e já considerada ameaçada, provavelmente devido à sua distribuição extremamente restrita.

O outro registro diz respeito ao raro canídeo sul-americano *Atelocynus microtis*, encontrado apenas na reserva absoluta (RA). Trata-se de um mamífero solitário, com dieta onívora e uma distribuição geográfica ainda pouco definida (PERES 1991; EISENBERG e REDFORD, 1999; LEITE-PITMAN e WILLIAMS 2011). (Figura 30). Entretanto, sabe-se que cerca de 40% de sua distribuição encontra-se exatamente sobre o “arco do desmatamento”, região que concentra os maiores índices de distribuição da Floresta Amazônica (LEITE-PITMAN e BEISIEGEL, 2013). Segundo Peres (1991) e Leite-Pitman e Williams (2011) seus registros de ocorrência em inventários de fauna são bastante incomuns. Até o momento, o que se sabe da ecologia do *A. microtis* permite afirmar que ele demonstra preferência por ambientes florestais não perturbados ou pouco perturbados (LEITE-PITMAN e WILLIAMS, 2011). Portanto a detecção dessa espécie na RA, ou seja, na área controle, evidencia seu bom estado de conservação e intensifica a importância de se manter ambientes com maior integridade florestal.

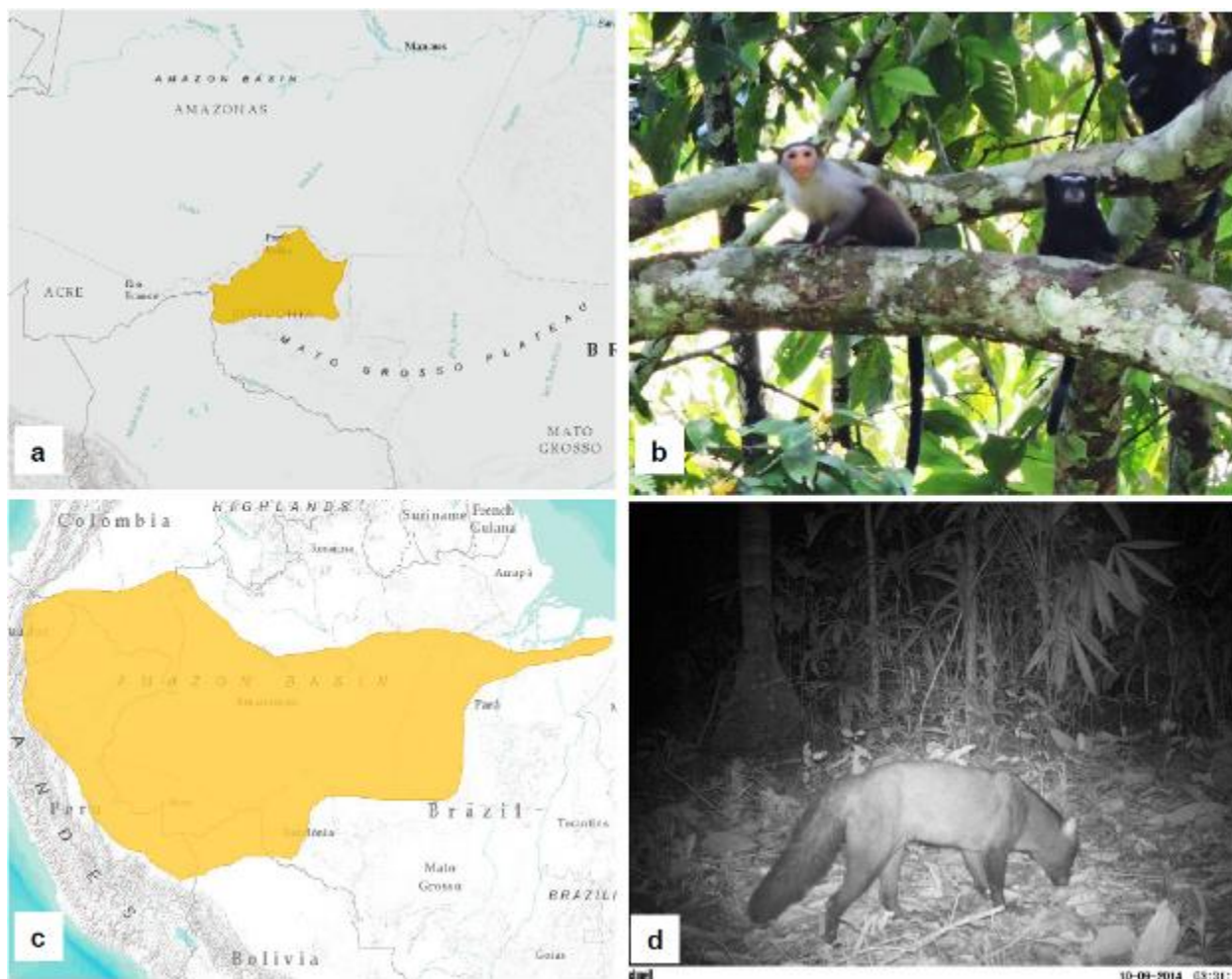


Figura 30. Fonte: Casa da Floresta (2015); Dois registros inéditos na área do projeto. **a.** mapa de distribuição do *M. rondoni* (sagui-de-rondônia), adaptado de IUCN (2015); **b.** registro realizado do primata na área do projeto; **c.** mapa de distribuição do *Atelocynus microtis* (cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas), adaptado de IUCN (2015); **d.** *A. microtis* registrado exclusivamente na RA.

Das 43 espécies registradas, 12 estão sob algum grau de ameaça segundo as listas internacional (IUCN, 2015) e/ou nacional (IBAMA, 2014), o que corresponde a aproximadamente 28% dos mamíferos de médio e grande porte da Fazenda Manoa (Tabela 40). Oito espécies são consideradas vulneráveis (VU) à extinção por ambas as listas consultadas, exceto a ariranha (*P. brasiliensis*) e o macaco-aranha (*Ateles chamek*), classificados como em perigo (EN) pela IUCN. As quatro espécies restantes: *Panthera onca* (onça-pintada), *Leopardus sp.* (gato-do-mato), *S. venaticus* (cachorro-vinagre) e *A. microtis* (cachorro-do-mato-de-orelha-curta), são ameaçadas apenas pela lista brasileira, na categoria vulnerável. Vale ressaltar que no total de mamíferos em risco, metade corresponde às espécies da ordem Carnívora, estando todas vulneráveis à extinção segundo ao menos uma das listas adotadas. Em geral, as principais ameaças aos carnívoros silvestres consistem na perda

e fragmentação de habitat (COSTA et al., 2005) que descaracterizam o ambiente e reduzem a área de uso disponível às populações, bem como a caça, seja direta, ou indiretamente por meio da redução da disponibilidade e densidade de espécies-presa.

Tabela 40 Espécies de mamíferos de médio e grande porte ameaçadas de extinção registradas na Área do Projeto.

| ORDEM/Família/Espécie          | Nome Comum                         | Ameaça IUCN | Ameaça IBAMA |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------|--------------|
| <b>PRIMATAS</b>                |                                    |             |              |
| Atelidae                       |                                    |             |              |
| <i>Ateles chamek</i>           | macaco-aranha-de-cara-preta        | EN          | VU           |
| Callitrichidae                 |                                    |             |              |
| <i>Mico rondoni</i>            | sagui-de-rondônia                  | VU          | VU           |
| <b>CARNIVORA</b>               |                                    |             |              |
| Felidae                        |                                    |             |              |
| <i>Panthera onca</i>           | onça-pintada                       |             | VU           |
| <i>Puma concolor</i>           | onça-parda                         |             | VU           |
| <i>Leopardus sp.*</i>          | gato-do-mato                       | VU          | VU/EN        |
| Procyonidae                    |                                    |             |              |
| <i>Pteronura brasiliensis</i>  | ariranha                           | EN          | VU           |
| Canidae                        |                                    |             |              |
| <i>Speothos venaticus</i>      | cachorro-vinagre                   |             | VU           |
| <i>Atelocynus microtis</i>     | cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas |             | VU           |
| <b>CINGULATA</b>               |                                    |             |              |
| Dasypodidae                    |                                    |             |              |
| <i>Priodontes maximus</i>      | tatu-canastra                      | VU          | VU           |
| <b>PERISSODACTYLA</b>          |                                    |             |              |
| Tapiridae                      |                                    |             |              |
| <i>Tapirus terrestris</i>      | anta-brasileira                    | VU          | VU           |
| <b>PILOSA</b>                  |                                    |             |              |
| Myrmecophagidae                |                                    |             |              |
| <i>Myrmecophaga tridactyla</i> | tamanduá-bandeira                  | VU          | VU           |
| <b>ARTIODACTYLA</b>            |                                    |             |              |
| Tayassuidae                    |                                    |             |              |
| <i>Tayassu pecari</i>          | queixada                           | VU          | VU           |

\*Pode corresponder às espécies *Leopardus tigrinus* ou *L. wiedii*

Fonte: Adaptado, Casa da Floresta (2015).

Dentre as espécies que apresentaram maior frequência relativa de ocorrência, merecem destaque a anta (*Tapirus terrestris*), e a onça-pintada (*P. onca*), com 67% e 17% de frequência relativa respectivamente. A anta é considerada um grande dispersor de sementes, sendo que se alimenta de, pelo menos, 39 espécies de plantas, onde, muitas vezes, é a única dispersora. A discrepância na frequência relativa verificada para a anta em relação às demais espécies se deve, sobretudo, aos registros obtidos no saleiro, que representam aproximadamente 90% do total dos registros. A onça-pintada é o maior felino das Américas, ocupa o topo da cadeia trófica, possui baixa taxa reprodutiva e requer uma extensa área de vida (CHEIDA et al., 2011), características que a definem como uma espécie de alto requerimento ecológico quanto ao habitat e dieta (CASO et al., 2008). Portanto, a moderada frequência de registros obtida durante as atividades de inventário permite inferir que a Área do Projeto concentra atributos importantes para a espécie.

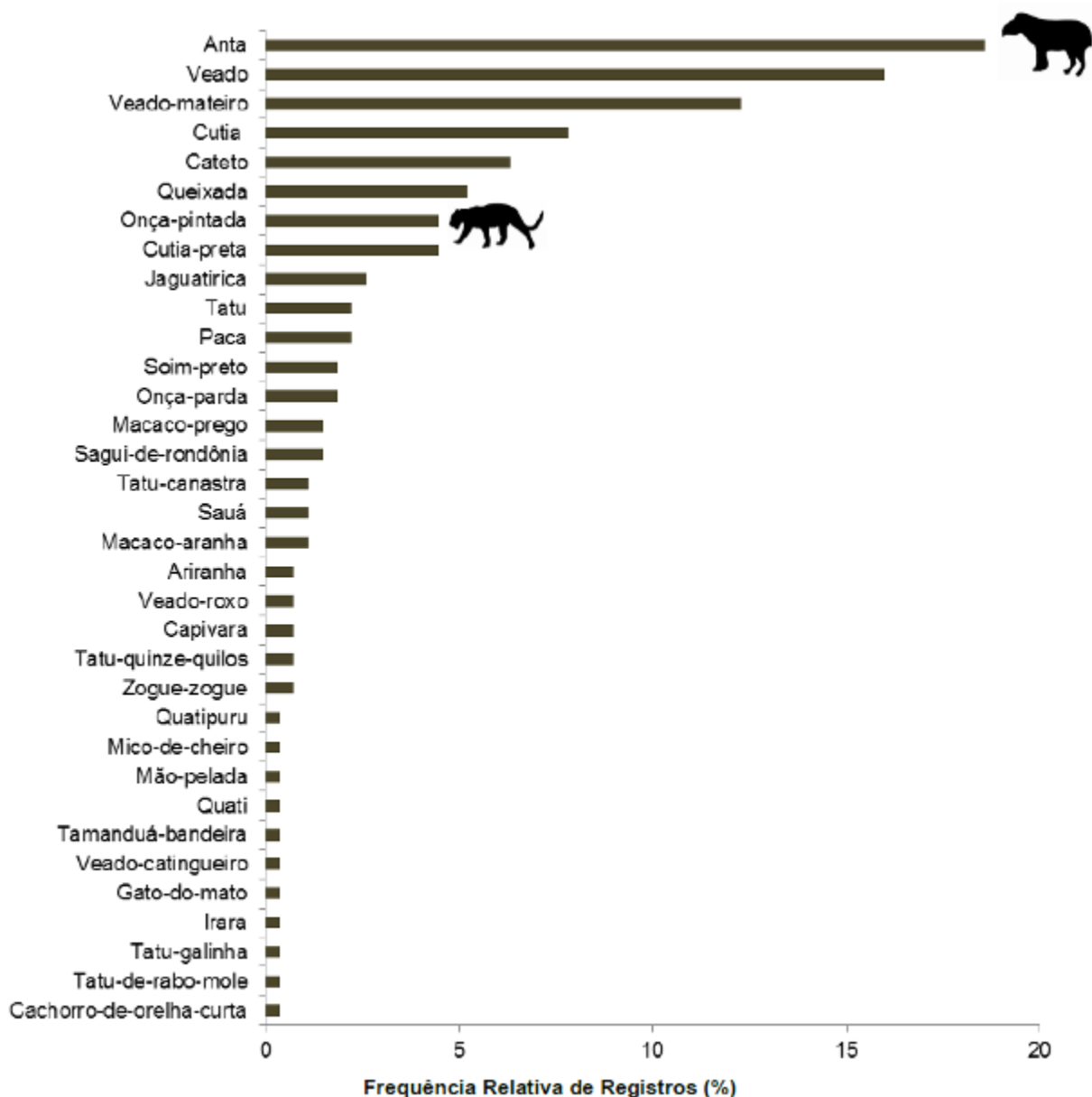


Figura 31 Fonte: Casa da Floresta (2015). Frequência Relativa (%) calculada a partir do número de registros dos mamíferos de médio e grande porte da Área do Projeto. Para melhor visualização gráfica, a barra relativa ao número de registros de anta (*Tapirus terrestris*) foi seccionada, sendo que corresponde a 67% do total de registros.

Levando em consideração as áreas onde foram coletados os dados de mastofauna (Áreas em processo de manejo, já manejadas e reserva absoluta) foi possível observar que a atividade de manejo não proporcionou impactos diretos na distribuição e no número de espécies, de maneira que houve equilíbrio entre os valores de riqueza observados em todas as áreas.

Os resultados decorrentes do inventário de biodiversidade permitiram conhecer e caracterizar a comunidade de mamíferos de médio e grande porte presente na Área do projeto e nos remanescentes florestais do seu entorno, bem como ilustraram a realidade momentânea em cada uma das áreas amostrais avaliadas. Entretanto, para que seja possível aferir com mais precisão os impactos da atividade do manejo e outros impactos relacionados às atividades do projeto referentes à mastofauna de médio e grande porte, é necessário um período maior de avaliação e acompanhamento. Desta forma, faz-se necessária a atividade de monitoramento constante para que se possa determinar os possíveis impactos e alterações nos parâmetros ecológicos locais.

### 7.1.3 Atributos de Alto Valor para Conservação

As florestas possuem valores ambientais e sociais como habitat para a vida silvestre, proteção de bacias hidrográficas e fornecimento de serviços ecossistêmicos essenciais. As florestas onde estes valores são considerados de caráter excepcional ou de importância crítica podem ser definidas como Florestas de Alto Valor de Conservação (High Conservation Value Forest – HCV, em inglês) (JENNINGS et al., 2003).

Durante a realização da avaliação da biodiversidade na Área do Projeto foi identificada a área do saleiro, que pode se enquadrar como “Área de Alto Valor de Conservação” e apresenta significativa importância para a manutenção da biodiversidade local.

Os saleiros ou barreiros são locais em meio à vegetação nativa, geralmente próximos a cursos-d’água, com pouca vegetação e solo exposto, rico em macro e micronutrientes (COELHO, 2006) (Figura 32). O solo dos saleiros apresenta alta riqueza em magnésio, cálcio, fósforo, boro e cobre (MONTENEGRO, 2004), porém sua composição varia de acordo com a localidade (VARANASHI, 2014).

Estes locais são utilizados por diversos animais, sobretudo mamíferos, particularmente herbívoros, frugívoros (BLAKE et al., 2011) e onívoros (KLAUSS et al., 1998), onde praticam a geofagia, ou seja, ingerem o solo. O consumo do solo nestas áreas tem sido atribuído às suas diversas funções para as comunidades animais, como: fonte de nutrientes essenciais para espécies forrageadores (REDMOND, 1982; RUGGIERO e FAY, 1994); desintoxicação por compostos secundários existentes em alimentos de origem vegetal (SOUZA et al., 2002); e pode servir como fonte de alimento em épocas de escassez de recursos (HEYMANN e HARTMANN, 1991; MOE, 1993).



Figura 32 Saleiro, ou barreiro, avaliado na Área do Projeto.

Os saleiros também podem causar custos ambientais associados ao gasto energético que as espécies necessitam para se deslocar até o local específico para obter a complementação em sua dieta (KLEIN e THING, 1989). Além disso, também existe o aumento das chances de predação (MATSUBAYASHI et al., 2006), e do risco de transmissão de parasitas e doenças através das espécies que os frequentam (HENSHAW e AVENI, 1977). Apesar disso, os benefícios que os saleiros proporcionam à comunidade animal parecem superar os custos (KLAUS et al., 1998), isto porque, os saleiros são um dos poucos locais da floresta em que é possível se observar uma alta densidade de animais com grande frequência (VARANASHI, 2014).

O saleiro avaliado encontra-se em Área de Preservação Permanente (APP) e já está protegido sob a Nova Lei Florestal Brasileira (Lei nº 12.727, de 2012), pois o mesmo determina que rios entre 10 a 50 m de largura possuam desde a borda da calha até o leito regular, no mínimo 50 m de faixa de vegetação (o que se enquadra no saleiro em questão, já que o rio Preto possui aproximadamente 35 m de largura). Entretanto, esta medida aparenta não ser totalmente eficaz em sua proteção. Em estudos sobre efeitos de borda na comunidade vegetal, Chen et al., (1995) afirmam que a influência do efeito de borda se estende a uma distância equivalente a duas ou três vezes a altura do dossel. Laurance et al. (1998) indicaram que grande parte dos efeitos de borda ultrapassa 100 m no interior da vegetação. A

intensificação do efeito de borda altera o ecossistema local, alterando o microclima, aumentando a luminosidade e causando ressecamento do ar e do solo, além de permitir que espécies mais generalistas adentrem (METZGER, 2010).

Deste modo, baseando-se em trabalhos que mensuram a distância mínima para evitar interferências em um habitat florestal, recomenda-se para a minimização dos impactos provocados pela exploração florestal ao saleiro, que o manejo não seja realizado a uma distância inferior a 100 metros, caracterizando assim, uma zona de amortecimento de impactos à fauna que utiliza o local, mesmo que as espécies registradas sejam bastante móveis.

De acordo com o conhecimento de novas áreas para inventário e exploração, outros saleiros podem ser encontrados distribuídos pela Área do Projeto. Caso estes novos saleiros sejam identificados, os mesmos devem ser mapeados e protegidos.

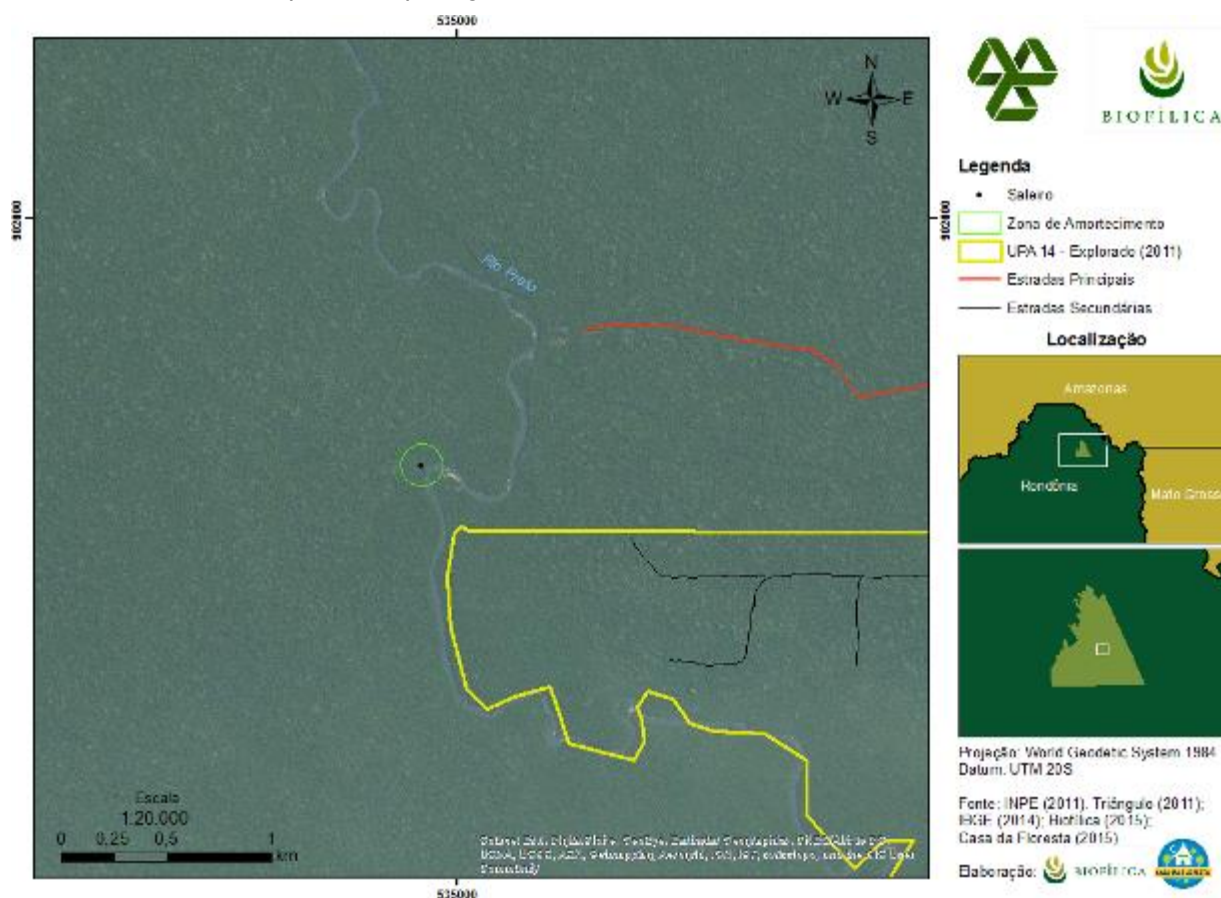


Figura 33 Mapa de localização do saleiro dentro da área do projeto

Com o intuito de realizar uma avaliação preliminar de Atributos de Alto Valor para a Conservação foi utilizado o documento “Assessment, management and monitoring of High Conservation Value Forest: A practical guide for forest managers” produzido pelo Proforest. A Tabela 41 representa uma adaptação do modelo de avaliação sugerido pelo Proforest e indica os parâmetros levantados e as respectivas justificativas para os AAVC.

Tabela 41 Identificação inicial dos atributos de alto valor para a conservação.

| Valor                                                                                                                                                                                                                                                | Presente | Potencial | Ausente | Justificativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>HCV 1</b> - Áreas contendo concentrações significantes de valores de biodiversidade, seja globalmente, regionalmente ou nacionalmente (ex.: endemismo, espécies ameaçadas, refúgio).                                                              | X        |           |         | Como apresentado nos itens 7.1.1 e 7.1.2, existe 1 espécie de flora em perigo (EN), 1 em perigo crítico (CR) e 6 vulneráveis (VU). Quanto à fauna, são 2 espécies em perigo (EN), 1 em perigo crítico (CR), e 21 vulneráveis (VU). A zona do projeto, além de compor grande parte da zona de endemismo de Rondônia, é composta por um mosaico de Unidades de Conservação que compreende um grande foco para conservação da biodiversidade. Deve ser dada ênfase também para a presença do saleiro na Área do Projeto. |
| <b>HCV 2</b> - Áreas em escala significativamente grande, seja global, regional ou nacional, onde a maior parte das populações viáveis de determinadas espécies, se não toda, ocorrem naturalmente em padrões naturais de distribuição e abundância. |          |           | X       | Apesar da importância da Área do Projeto como um grande reduto da biodiversidade, e como corredor ecológico, a área não apresenta relevância superior ou única em relação a todo o mosaico florestal que compõe as Unidades de Conservação da região.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>HCV 3</b> - Áreas que são ou estão contidas em ecossistemas raros, e/ou ameaçados.                                                                                                                                                                |          | X         |         | Destaca-se a presença do "saleiro", que é considerado um habitat com concentração de espécies endêmicas e ameaçadas, e pelo fato de ser um atributo ecossistêmico raro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 7.1.4 Cenários futuros para biodiversidade na ausência do projeto

Os prováveis cenários futuros para a biodiversidade podem ser previstos a partir de uma análise conjunta das condições iniciais da biodiversidade seja na Área do Projeto como em sua zona de

influência. Somado a isso, essas condições iniciais podem ser correlacionadas com as projeções futuras de desmatamento para o cenário sem projeto, levando-se em conta o fato de que o avanço do desmatamento está diretamente relacionado com os impactos à biodiversidade.

No contexto regional, a Área do Projeto se insere como uma área privada em meio a um mosaico de unidades de conservação, e tais unidades de conservação em seu entorno, vem sofrendo ao longo das últimas décadas grandes ameaças à manutenção biodiversidade. Essas áreas apresentam um histórico de degradação relacionado ao roubo de madeira, invasões, grilagem, entre outras atividades, de maneira que apesar da proteção determinada perante a lei, a segurança e vigilância dessas áreas são extremamente frágeis, possibilitando tais atividades ilegais.

Dentre os impactos futuros à biodiversidade no cenário sem projeto pode ser listado a perda de espécies restritas, perda de habitat, perda de conectividade, e perda de serviços ecossistêmicos, além desses impactos pode ser incluído também os estudos e monitoramento de biodiversidade que deixariam de ser realizados sem o incentivo do projeto.

A perda de conectividade e consequentemente perda do habitat para as espécies estão diretamente relacionados com o avanço do desmatamento, que ocasionaria a redução do fluxo gênico entre populações, afetando o deslocamento da fauna e dispersão de propágulos (LAURANCE e VASCONCELOS, 2009). A fragmentação florestal causada pelo desmatamento tende a causar uma drástica redução da riqueza de espécies, cuja densidade e distribuição é menor em fragmentos pequenos, afetando principalmente táxons mais especialistas (LAURANCE e VASCONCELOS, 2009) muitos dos quais são ameaçados, endêmicos ou possuem distribuição restrita. O fato de existirem espécies com área de ocorrência restrita na região, como citato no levantamento de aves e mamíferos (*M. rondoni*), evidencia a importância da proteção das florestas da região.

De acordo com Silva et al. (2005), a conectividade entre os fragmentos proporciona a constituição de um grande sistema de conservação resiliente, com potencial para amenizar mudanças globais futuras, realizar melhorias significativas nos padrões de vida das populações locais e prover serviços ecossistêmicos à população. Da mesma forma, a fragmentação da floresta leva a efeitos contrários onde se evidenciam principalmente os efeitos de borda que alteram a dinâmica dos fragmentos, afetando fortemente o microclima da floresta, a mortalidade de árvores, o armazenamento de carbono, fauna, entre outros aspectos ecológicos (LAURANCE, 2011).

As projeções de desmatamento da linha de base no cenário sem projeto apontam para uma área total de 126.685 hectares desmatados para os primeiros 10 anos na Região de Referência do projeto, na Área do Projeto são esperados 1.547 hectares desmatados no mesmo período, sendo que a taxa anual de desmatamento evidenciada para a Região de Referência no período histórico de referência foi de 0,91%. Estes números demonstram que no cenário sem projeto dificilmente a riqueza biológica da área será mantida, sendo que as iniciativas para conservação na região (como a criação de unidades de conservação) se mostraram pouco efetivas até o momento.

Como constatado por DeFries et al. (2005), o desmatamento ocorrido ao redor de áreas protegidas afeta diretamente a qualidade dessas áreas e a capacidade de manter a sua riqueza biológica, esse fato ocorre principalmente devido ao processo de isolamento causado pela falta de proteção nos arredores dessas áreas.

Por fim, baseando-se na análise conjunta de aspectos quantitativos (projeções de desmatamento) e qualitativos (estudo da biodiversidade regional) é possível constatar que o cenário futuro (sem projeto) de biodiversidade tende a ser pior que o apresentado no início do projeto. Uma vez que o cenário de desmatamento tende a se manter inalterado no futuro (*business as usual*), os estudos demonstram que o cenário de biodiversidade tende a piorar devido aos efeitos da fragmentação florestal.

## 7.2 Impactos líquidos positivos para a biodiversidade (B2)

A Área do Projeto apresenta-se como um local de grande importância para a conservação da biodiversidade. De modo que, durante o levantamento de dados, seja secundariamente, ou em campo, a biota exibiu-se muito rica, contendo táxons típicos e indicadores de ambientes íntegros. Estes resultados estão relacionados principalmente ao fato da manutenção da floresta em pé devido às boas práticas de manejo aplicadas na área. Adicionalmente, a grande extensão territorial da Área do Projeto, a ausência de caça (predatória ou de subsistência) dentro de seus limites e a conectividade apresentada com outros grandes remanescentes, tais como Unidades de Conservação, contribuem para a elevada riqueza de espécies detectada na área.

As medidas tomadas para que sejam adotadas boas práticas do manejo sustentável da floresta, como, o número máximo de árvores removidas por hectare, a rotatividade e o período de latência das unidades de produção, permitindo exploração futura (BARRETO et al., 1998), e o planejamento pré-exploratório, determinam quais os impactos (positivos ou negativos) e a extensão desses sobre a biodiversidade (GARDNER, 2010). Os possíveis impactos negativos relacionados ao manejo se referem à intervenção realizada na floresta, que pode provocar entre outros impactos, a compactação do solo, danos à floresta remanescente e afugentamento da fauna.

Diante dos resultados apresentados, ainda que iniciais, o manejo florestal realizado na Área do Projeto aparenta-se pouco impactante à comunidade biótica. Somado a isso, o projeto REDD+ busca complementar as atividades de conservação já realizadas, contribuindo de forma ainda mais eficiente para a conservação das espécies locais e de seus serviços ecossistêmicos. Além disso, o projeto busca garantir benefícios socioambientais, uma vez que o projeto se propõe a minimizar os impactos na Zona do Projeto e na própria Área do Projeto, através de atividades voltadas a redução do desmatamento e proteção e conservação das florestas naturais da região.

Não se espera que as atividades do projeto introduzam espécies invasoras ou aumentem sua população, bem como não é prevista a utilização de organismos geneticamente modificados. Não é previsto para o plano de manejo florestal da área o plantio de regeneração ou enriquecimento, de

maneira que, se por ventura ocorrer, serão utilizadas espécies nativas e as devidas normas exigidas pela certificação vigente.

Tabela 42 Quadro resumo da avaliação preliminar dos impactos do projeto sobre a biodiversidade da Área do Projeto e seu entorno.

| Impactos  | Potenciais impactos sobre a biodiversidade na Zona do Projeto                                                                                                                                                                                                                                                                         | Potenciais impactos sobre a biodiversidade fora da Zona do Projeto                                                                                                                                              |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Positivos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção dos níveis de biodiversidade e status de conservação de espécies de flora e de fauna;</li> <li>• Manutenção das espécies raras e endêmicas;</li> <li>• Preservação de atributos de alto valor de conservação;</li> <li>• Manutenção de recursos chave para as espécies</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior conhecimento do status da biodiversidade na região;</li> <li>• Aumento da conectividade com outras unidades de conservação e outras áreas florestais;</li> </ul> |
| Negativos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possíveis impactos derivados das atividades do manejo florestal na Área do Projeto</li> </ul>                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da pressão de caça e pesca em áreas adjacentes à área do projeto (vazamento das atividades)</li> </ul>                                                         |

### 7.3 Impactos sobre a biodiversidade fora da zona do projeto (B3)

Conforme indicado na Tabela 42, é considerado como um provável impacto negativo fora da zona do projeto o vazamento das atividades de caça e pesca ilegais realizadas por agentes externos, visto que a conservação dessa área impediria a ação destes agentes dentro dos limites do projeto e os forçaria a migrar para outro local.

A Área do Projeto apresenta um importante papel regional na biodiversidade por se encontrar em um contexto de desmatamento e degradação e estar inserida em um mosaico de unidades de conservação. Sendo assim, a manutenção desse habitat favorece o cenário de conservação e conectividade com os fragmentos florestais do entorno, além de ter potencial para atrair a atenção de pesquisas científicas no local e promover cursos relacionados ao manejo e a conservação florestal.

Analisando-se o contexto regional do projeto pode-se considerar que os potenciais benefícios superam os possíveis impactos gerados pelo vazamento de atividades predatórias, de maneira que tais impactos podem ser mitigados através das atividades implementadas na zona do projeto.

## 7.4 Benefícios excepcionais para a biodiversidade (GL3)

### 7.4.1 Vulnerabilidade

Assim como já foi citado nas seções anteriores, segundo o diagnóstico ambiental realizado na zona do projeto, a Lista Vermelha da IUCN, e a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas (ICMBio), a Área do Projeto conta com a presença regular de espécies ameaçadas ou vulneráveis. Algumas espécies endêmicas da região e consideradas vulneráveis podem ser classificadas como disparadoras para se enquadrar a Área do Projeto como “Área Chave para a Biodiversidade”. Entre estas espécies estão o *Mico rondoni* (sagui-de-rondônia), o *Hypocnemis ochrogyna* (cantador-ocráceo), o *Ateles chamek* (macaco-aranha-de-cara-preta), *Pyrrhura perlata* (tiriba-de-barriga-vermelha), *Pyrrhura snethlageae* (tiriba-do-madeira) e *Tayassu pecari* (queixada).

O sagui-de-rondônia foi descrito pela primeira vez em 2010 e já é uma espécie considerada ameaçada (VU), provavelmente devido à sua distribuição extremamente restrita, de maneira que de acordo com a sua distribuição geográfica fornecida pela IUCN, essa espécie é totalmente dependente da cobertura florestal remanescente na zona do projeto. O macaco-aranha é classificado como em perigo (EN) pela IUCN, este ocorre em florestas tropicais primárias ou com baixo grau de perturbação e utiliza preferencialmente as árvores mais altas da mata (VAN ROOSMALEN, 1985), de maneira que é extremamente sensível aos impactos do desmatamento. A tiriba-do-madeira e a tiriba-de-barriga-vermelha (Figura 34) são outros exemplos de espécies ameaçadas que se enquadram na categoria de vulnerável (VU) segundo a lista da IUCN, e foram visualizadas com grande concentração na área.



Figura 34 Psitacídeos ameaçados registrados na área do saleiro: **a.** tiriba-do-madeira (*Pyrhura snethlageae*); **b.** tiriba-de-barriga-vermelha (*P. perlata*).

#### 7.4.2 Tendências populacionais recentes

No caso do *M. rondoni*, a tendência populacional é de decréscimo devido principalmente à sua distribuição extremamente restrita. Ainda pouco se sabe sobre a espécie devido aos poucos estudos realizados até o momento e à sua raridade, uma característica importante identificada foi a provável associação com outra espécie de primata de pequeno porte, o *Saguinus fuscicollis* (soim-preto). Segundo Ferrari et al. (2010) essa é uma característica ecológica da espécie e que pode ser utilizada como fator-chave para a determinação da raridade e ausência do mico-de-rondônia em algumas localidades.

Com relação ao *Ateles chamek* (Macaco-aranha), estudos revelam uma estimativa de declínio da sua população em pelo menos 50% nos últimos 45 anos, devido principalmente a atividades de caça e à perda de habitat (IUCN, 2008). Segundo a IUCN (2008) a tendência populacional da espécie é decrescente no cenário atual, devido principalmente a degradação do seu habitat natural exercida pelo avanço das fronteiras agrícolas sob a floresta nativa.

A espécie *Hypocnemis ochrogyna*, conhecida popularmente como cantador-ocráceo, não é classificada como vulnerável segundo a lista da IUCN, segundo os critérios da IUCN a espécie apresenta

uma grande área de distribuição e sofreu uma redução de sua população em menos de 30% nos últimos 10 anos, portanto não se enquadraria como uma espécie vulnerável. Entretanto a espécie é enquadrada como vulnerável pela Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas (ICMBio, 2014) pelo fato de ser uma espécie endêmica, e com ocorrência majoritária no estado de Rondônia, sendo que grande parte da floresta nativa contida na área de distribuição desta espécie se encontra no limite do chamado “arco do desmatamento” da Amazônia.

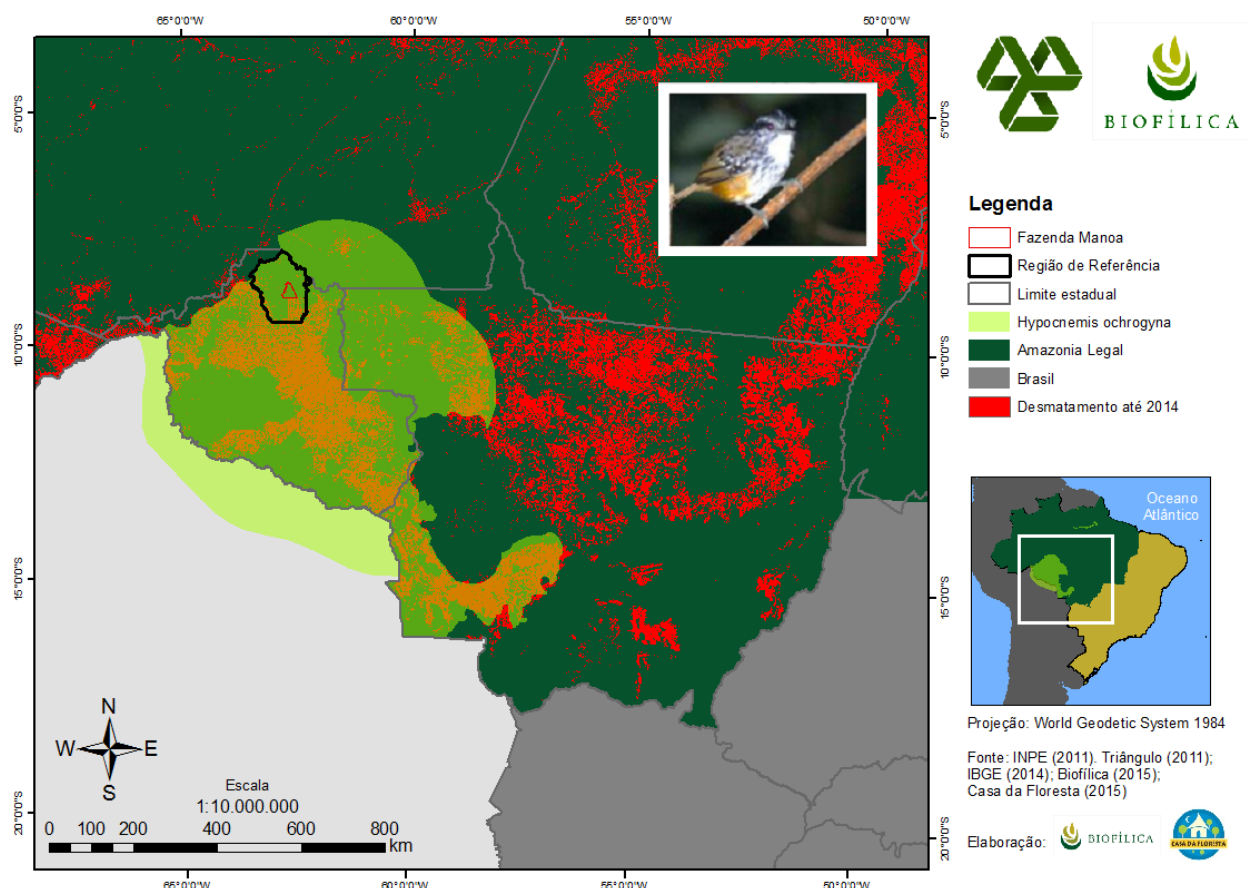


Figura 35 Distribuição do *Hypocnemis ochrogyna* (cantador-ocráceo) em sobreposição com o desmatamento evidenciado na Amazônia legal até 2014 (PRODES, 2014).

As aves das espécies *Pyrrhura snethlageae* (tiriba-do-madeira) e *Pyrrhura perlata* (tiriba-de-barriga-vermelha), são duas espécies de psitacídeos ameaçados e classificados como vulneráveis (VU) (IUCN, 2015), e foram registradas em grande concentração no saleiro. Segundo os dados da IUCN a tiriba-do-madeira apresenta uma área de distribuição restrita principalmente ao estado de Rondônia, ao sul do rio Madeira, sendo que a população encontra-se em declínio nas últimas décadas com uma redução superior a 30% nas últimas três gerações. A tiriba-de-barriga-vermelha apresenta uma área de distribuição menos restrita em relação à tiriba-do-madeira, e a sua população é considerada estável nas últimas décadas, entretanto sua distribuição se localiza ao longo do “cinturão de desmatamento” da Amazônia, fato que confere vulnerabilidade para as gerações futuras da espécie.

#### 7.4.3 Medidas do projeto para melhoria das condições populacionais da espécie

O projeto REDD+ Manoa pretende atuar principalmente na manutenção do habitat das espécies presentes na área do projeto, buscando reduzir e controlar as ameaças sofridas pela comunidade biótica presente na área, por meio das atividades do projeto descritas no item 2.2 Descrição das Atividades do Projeto.

Os dados levantados para os estudos relacionados à biodiversidade foram satisfatórios no sentido de avaliar o atual contexto de conservação da biodiversidade na Zona do Projeto, entorno, e com foco para a Área do Projeto, entretanto são necessários estudos de maior duração para elucidar as variações que ocorrem na comunidade biótica ao longo das modificações florestais, sejam advindas da diminuição da área florestal na Zona do Projeto e externas à fazenda, das mudanças climáticas ou das atividades de manejo, a fim de compreender melhor a sua dinâmica (HENRIQUES et al., 2003).

Pontanto, no sentido de melhoria das condições populacionais das espécies, o projeto pretende elaborar um plano de monitoramento da fauna e flora, a fim de aprofundar o conhecimento da biota da região. Desta maneira, objetiva-se proporcionar a manutenção da riqueza local e de espécies ameaçadas chaves para a conservação (disparadoras), e atributos de alto valor de conservação (HCVs).

#### 7.4.4 Monitoramento e indicadores para o GL3

Maiores detalhes estão no Item 8. Monitoramento, deste documento.

## 8 MONITORAMENTO

### 8.1 Descrição do plano de monitoramento (CL3, CM3 & B3)

O Plano de Monitoramento do projeto REDD+ cobrirá três componentes: clima, comunidade e biodiversidade. Como um dos proponentes e parceiro implementador do projeto, a Biofílica vai coordenar os processos de monitoramento durante a duração do projeto. Os aspectos de clima serão monitorados diretamente pela equipe da Biofílica. Os aspectos sociais e de biodiversidade serão monitorados pela equipe da Ecoporé e parceiros contratados com expertise no assunto.

#### 1.1.1. Plano de monitoramento dos Impactos Climáticos

O Plano de Monitoramento dos Impactos Climáticos conterá os aspectos essenciais para a demonstração da redução de emissões por desmatamento e degradação devido ao desmatamento não planejado evitado (segundo a metodologia aplicada VM0015) e mudanças no estoque de carbono ao longo do tempo de vida do projeto decorrente de mudanças no uso da terra dentro da área do projeto e no cinturão de vazamento.

#### Parte 1 – Aplicação da Metodologia VM0015

**Tarefa 1: Monitoramento das mudanças no estoque de carbono e emissões de GEE para verificações periódicas.**

1. Monitoramento das mudanças atuais no estoque de carbono e emissões de GEE dentro da área do projeto.

##### a) Descrição técnica das tarefas de monitoramento

O monitoramento das mudanças de estoque de carbono e emissões de GEE dentro da área do projeto será realizado através do monitoramento do desmatamento não planejado evitado. O monitoramento da efetividade das atividades de REDD+ que visam evitar o desmatamento não planejado serão desenvolvidas pela Biofílica através do monitoramento das áreas de cobertura florestal por imagens de satélite e checagens de campo na área do projeto.

##### b) Dados a serem coletados:

Tabela 43. Dados a serem coletados para monitoramento das mudanças no estoque de carbono e emissões de GEE para verificações periódicas

| Dado/Parâmetro          | Descrição                                                                                                            | Unidade                                                          | Fonte                                                                                                                             | Frequência                                   |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| AUDPA <sub>icl,t</sub>  | áreas de desmatamento não planejado na classe florestal icl no ano t na área do projeto                              | Hectares (ha)                                                    | Calculado através de imagens de sensoriamento remoto                                                                              | Anual                                        |
| APDPA <sub>icl,t</sub>  | áreas de desmatamento planejado na classe florestal icl no ano t na área do projeto.                                 | Hectares (ha)                                                    | Calculado através de imagens de sensoriamento remoto, mapas técnicos e dados, informações de campo e pós-exploratórios do manejo. | Anual                                        |
| $\Delta\text{CPLdPA}_t$ | Decrescimento total nos estoques de carbono devido as atividades planejadas de colheita no ano t na área do projeto. | Tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO <sub>2</sub> -e) | Calculado                                                                                                                         | Anual                                        |
| ACPA <sub>icl,t</sub>   | área anual dentro da área do projeto afetada por eventos catastróficos na classe icl no ano t.                       | Hectares (ha)                                                    | Calculado através de imagens de sensoriamento remoto.                                                                             | Cada vez que um evento catastrófico ocorrer. |
| $\Delta\text{CUCdPA}_t$ | Decrescimento total no estoque de carbono devido a ventos                                                            | Tonelada de dióxido de carbono equivalente                       | Calculado                                                                                                                         | Cada vez que um evento catastrófico          |

| Dado/Parâmetro       | Descrição                                                                                                             | Unidade                                                          | Fonte     | Frequência |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|                      | catastróficos no ano t na área do projeto.                                                                            | (tCO <sub>2</sub> -e)                                            |           | ocorrer.   |
| ΔCUDdPA <sub>t</sub> | Total de mudança atual no estoque de carbono devido a desmatamento planejado não evitado no ano t na área do projeto. | Tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO <sub>2</sub> -e) | Calculado | Anual      |

### c) Resumo do procedimento de coleta de dados

#### Monitoramento das mudanças do uso e cobertura da terra:

As principais atividades desenvolvidas pelo projeto para coletar e processar dados são:

- Seleção das imagens óticas de satélite com menor cobertura de nuvens, e data de tomada próxima a estação seca amazônica e qualidade radiométrica adequada;
- Georeferenciamento de imagens de satélite com mapas topográficos na escala 1:100.000 ou imagens da NASA do MrSID em formato ortorretificadas;
- Geração de um modelo de mistura espectral da porcentagem da vegetação, solo e componente sombra para cada pixel da imagem;
- Aplicação da técnica de segmentação que identifica na imagem de satélites regiões espacialmente adjacentes (segmentos) com características espectrais similares;
- Classificação dos segmentos para identificar classes florestais, vegetação não-florestal e desmatamento.

#### Monitoramento dos estoques de carbono e emissão de não-CO<sub>2</sub>:

Monitoramento das mudanças (reduções) no estoque de carbono serão realizadas através de inventário florestal, medição do diâmetro a altura do peito (DAP = 130 cm), para cada árvore com DAP maior ou igual a 15 centímetros dentro das parcelas de inventário florestal. DAP é a principal variável utilizada para estimar o estoque de carbono e as mudanças no estoque de carbono no projeto REDD+ Manoa.

### d) Procedimentos de controle e garantia da qualidade

#### Monitoramento da mudança no uso e cobertura da terra:

Com o objetivo de validar as informações obtidas das imagens de satélite, a informação mapeada de ocorrência de desmatamento será checada através de dados coletados em campo com um GPS de navegação. A acurácia mínima na classificação do uso e cobertura da terra é 80%. Para áreas com cobertura de nuvens imagens de sensor SAR, como RADRSAT-2, Cosmo SkyMed ou TerraSar-X serão utilizadas.

Os dados digitais originais (raster) e processados (vetores) das imagens de satélite, coordenadas, mapas técnicos, fotos e fichas de campo serão armazenadas pela Biofílica Investimentos Ambientais ao longo do projeto. Mapas com a infraestrutura instalada, imagens de satélite e relatórios de desmatamento serão disponibilizados para o corpo de verificação a cada evento de verificação.

#### Monitoramento dos estoques de carbono e emissões de não-CO<sub>2</sub>:

O procedimento de controle e garantia da qualidade do manejo florestal é conduzido pela Triângulo nas fases de inventário pré-colheita, durante e depois da colheita. Os relatórios e fichas de campo originais serão acessados pela Biofílica, que buscará manter uma cópia desses documentos ao longo do ciclo de vida do projeto. Planilhas e relatórios de inventário e monitoramento das parcelas permanentes serão disponibilizadas ao órgão de verificação a cada evento de verificação.

#### **e) Arquivamento de dados**

Todos os dados e relatórios produzidos pelo projeto REDD+ Manoa serão armazenados pela Biofílica Investimentos Ambientais através de arquivos digitais durante o ciclo de vida do projeto. Relatórios originais (físicos) e fichas de campo produzidos pela atividade de manejo florestal serão armazenados pela Triângulo. A Biofílica Investimentos Ambientais manterá uma cópia desses documentos no formato digital ao longo do projeto. Todos os documentos relativos ao monitoramento do projeto serão reunidas em arquivos físicos e/ou virtuais e disponibilizadas ao corpo de verificação em cada evento de verificação.

##### **1.1. Monitoramento da Implementação do projeto**

A implementação das atividades de REDD+ serão monitoradas através das planilhas financeiras, relatórios de performance e qualidade, relatórios da gestão social, mapas de cobertura vegetal, relatórios de reuniões, relatórios de ocorrência de invasões e outros documentos relevantes.

##### **1.2. Monitoramento das mudanças de uso e cobertura da terra dentro da área do projeto**

O monitoramento do desmatamento planejado e não planejado será realizado através do mapeamento da cobertura florestal na área do projeto utilizando imagens de satélite com uma resolução espacial de 30 metros ou mais. O monitoramento do desmatamento para implementação de infraestruturas das atividades sociais será realizado através de fichas de campo específicas e, para a construção de estradas, ramais e pátios de estocagem dentro da área do projeto serão utilizados os

Relatórios Pós-Exploratórios e mapas e imagens por satélite contendo informação das áreas de cobertura florestal convertidas na classe de não-floresta. Visando uma maior flexibilidade no processo de mapeamento de desmatamento, diferentes técnicas para classificação e interpretação visual de imagens SAR usando dados de campo e padrões de qualidade cartográficos podem ser utilizados.

Dados quanto a eventos de desmatamento serão comparados ao cenário de linha de base. Valores de emissões reduzidas no período de desmatamento serão baseados na comparação entre o desmatamento previsto e o real.

### 1.3 Monitoramento das mudanças no estoque de carbono

#### Dentro da área do projeto:

É esperado que a estimativa ex ante de estoque de carbono por classe florestal não mude durante o período de linha de base. Entretanto, a Metodologia VCS VM0015 requer o monitoramento do estoque do carbono na área do projeto sujeita a significativa perda de estoque de carbono no cenário com o projeto de acordo com a avaliação ex ante devido a desmatamento controlado e atividades planejadas de manejo, ou áreas sujeitas a diminuição não planejada e significativa no estoque de carbono no cenário de linha de base.

A mudança total no estoque de carbono devido a desmatamento não planejado não evitado dentro da área do projeto é calculada da seguinte maneira:

$$\Delta\text{CUDdPA}_t = \sum_{y=1}^t \left( \sum_{icl=1}^{icl} \text{AUDPA}_{icl,y} * \Delta\text{Ctot}_{icl,t-y} - \sum_{fcl=1}^{fcl} \text{AUDPA}_{fcl,y} * \Delta\text{Ctot}_{fcl,t-y} \right)$$

Onde:

$\Delta\text{CUDdPA}_t$  Mudança total no estoque de carbono devido a desmatamento não planejado não evitado dentro da área do projeto no ano t.

$\text{AUDPA}_{icl,y}$  área de desmatamento não planejado na classe de floresta inicial icl o ano t dentro da área do projeto no cenário com o projeto.

$\Delta\text{Ctot}_{icl,Ac}$  Perda de estoque de carbono na classe de floresta inicial icl na época da mudança AC (# de anos depois da mudança LU/LC).

$\text{AUDPA}_{fcl,y}$  área de classe não-floresta fcl no tempo t dentro da área do projeto após o desmatamento não planejado no cenário com o projeto.

$\Delta\text{Ctot}_{fcl,Ac}$  Ganho de estoque de carbono na classe não-floresta final fcl na época da mudança Ac (# de anos depois da mudança LU/LC).

Caso haja redução significativa no estoque de carbono devido as atividades de manejo florestal sustentável, essa redução será reportada nos processos de verificação por meio da tabela 29 da Metodologia VCS VM0015 versão 1.1.

Dentro das áreas de manejo de vazamento:

Nenhuma área será sujeita a perda planejada de estoque de carbono nas áreas de manejo de vazamento no cenário do projeto.

Monitoramento de emissões de não-CO2 proveniente de incêndios florestais:

Emissões derivadas de queima de biomassa não serão contabilizadas nesse projeto.

**1.4 Monitoramento de impactos de distúrbios naturais e outros eventos catastróficos**

Perdas no estoque de carbono e aumento nas emissões de GEE devido a distúrbios naturais ou eventos catastróficos serão controlados através do monitoramento da cobertura florestal por satélite utilizando-se os mesmos métodos aplicados para o monitoramento da cobertura florestal na área do projeto (seção 1.1.2).

As principais atividades a serem desenvolvidas para coleta e processamento de dados são:

- Seleção de imagens de satélite óticas com menor cobertura por nuvens, tomadas em épocas próximas a estação seca da Amazônia e com qualidade radiométrica adequada;
- Georeferenciamento das imagens de satélite com gráficos topográficos em uma escala de 1:100,000 ou Imagens NASA em MrSID no formato ortorretificado;
- Mapeamento das áreas de cobertura florestal afetadas.

Emissões derivadas de distúrbios naturais ou eventos catastróficos serão estimadas através da multiplicação da área de perda florestal mapeada pela média de estoque de carbono florestal. Caso haja uma redução significativa no estoque de carbono devido a distúrbios naturais ou eventos catastróficos, essa redução será reportada nos processos de verificação utilizando-se as tabelas 25e, 25f e 25g da metodologia aprovada VCS VM0015 versão 1.1.

**2. Monitoramento do vazamento**

**a) Descrição técnica das tarefas de monitoramento:**

O projeto REDD+ Manoa envolverá duas atividades de monitoramento de fontes de vazamento:

- I. Monitoramento da redução nos estoques de carbono e/ou aumento das emissões de GEE associado com as medidas de prevenção de vazamento se os proponentes do projeto implementarem atividades como plantio de árvores, intensificação agrícola, fertilização, produção de forrageiras e/ou outras medidas de melhorias em áreas agrícolas e criação de gado. Se essas atividades causarem redução nos estoques de carbono e/ou aumento nas emissões de GEE nas áreas de manejo de vazamento, essas mudanças no estoque de carbono e/ou emissões de GEE serão estimadas pela Biofílica Investimentos Ambientais.

- II. Monitoramento da cobertura florestal no cinturão de vazamento através de imagens por satélite será realizado por Bioflica Investimentos Ambientais.

**b) Dados a serem coletados**

Tabela 44. Dados a serem coletados para monitoramento do vazamento.

| Dado                | Descrição                                                                                           | Unidade             | Fonte     | Frequência |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|------------|
| $\Delta CLPMLK_t$   | Redução no estoque de carbono devido às medidas de prevenção de vazamento                           | tCO <sub>2</sub> -e | Calculado | Anual      |
| $EgLK_t$            | Emissões provenientes de animais de pasto na área de manejo de vazamento no ano t                   | tCO <sub>2</sub> -e | Calculado | Anual      |
| $ELPMLK_t$          | Incremento total anual nas emissões de GEE derivadas nas medidas de prevenção de vazamento no ano t | tCO <sub>2</sub> -e | Calculado | Anual      |
| $\Delta CabBSLLK_t$ | Mudanças totais no estoque de carbono na área do cinturão de vazamento                              | tCO <sub>2</sub> -e | Calculado | Anual      |

**c) Descrição resumida dos procedimentos de coleta de dados**

Monitoramento das mudanças no estoque de carbono e emissões de GEE associadas as atividades de prevenção de vazamento

As principais atividades desenvolvidas para coleta e processamento de dados para o monitoramento das mudanças no estoque de carbono devido a implementação de atividades nas áreas de manejo de vazamento são:

- Atividades de prevenção de vazamento serão listadas;
- Um mapa mostrando as áreas de intervenção e tipo de intervenção será preparado;
- Áreas nas quais as atividades de prevenção de vazamento impactarem o estoque de carbono serão identificadas;
- Classes não-floresta existentes dentro dessas áreas serão identificadas;
- Os estoques de carbono nas classes identificadas serão mensurados ou serão utilizadas estimativas da literatura;
- Mudanças no estoque de carbono nas áreas de manejo de vazamento no cenário do projeto serão reportadas através da tabela 30b da metodologia VM0015;
- Mudanças líquidas de estoque de carbono causadas pelas medidas de prevenção de vazamento durante o período fixado de linha de base e o período de creditação do projeto serão calculadas;
- Resultados dos cálculos serão reportados na tabela 30c da metodologia VM0015.

Monitoramento da diminuição do estoque de carbono e incremento nas emissões de GEE devido ao deslocamento de vazamento:

#### **Monitoramento das mudanças no estoque de carbono**

Procedimentos para coleta de dados utilizados serão os mesmos aplicados no monitoramento de desmatamento na área do projeto (sessão 1.2).

#### **Monitoramento no incremento das emissões de GEE**

Emissões derivadas de incêndios florestais não são contabilizadas na linha de base.

#### **d) Procedimentos de controle e garantia de qualidade**

Monitoramento das mudanças no estoque de carbono e emissões de GEE associadas as atividades de prevenção de desmatamento:

A ser determinado dependendo da atividade, se implementado.

Monitoramento da diminuição do estoque de carbono e incremento nas emissões de GEE devido ao deslocamento de vazamento:

Procedimentos para controle e garantia de qualidade utilizados serão os mesmos aplicados ao monitoramento do desmatamento na área do projeto (seção 1.2).

#### **e) Arquivamento de dados**

Relatórios originais e fichas de campo serão armazenados pela Triângulo. A Biofílica Investimentos Ambientais manterá uma cópia desses documentos em formato digital ao longo do tempo de vida do projeto. Os dados digitais originais (raster) e processados (vetor) T das imagens por satélite, coordenadas, mapas técnicos, fotos de campo e fichas serão armazenados pela Biofílica Investimentos Ambientais durante o tempo de vida do projeto. Mapa anual das áreas de desmatamento, imagens por satélite e relatórios serão disponibilizados para cada corpo de verificação em cada evento de verificação.

2.1. Monitoramento das mudanças no estoque de carbono e emissões de GEE associadas as atividades de prevenção de vazamento.

A redução nos estoques de carbono devido as atividades desenvolvidas nas áreas de manejo de vazamento não são esperadas já que nenhuma atividade de melhoria de técnicas agrícolas ou manejo de áreas para pastagem passíveis de alterar os estoques de carbono e aumentar as emissões de GHG quando comparadas com o cenário de linha de base tem implementação planejada.

As seguintes atividades nas áreas de manejo de vazamento poderão ocasionalmente causar diminuição no estoque de carbono ou incremento nas emissões de GEE:

- Mudanças no estoque de carbono devido a atividades implementadas nas áreas de manejo de vazamento;

De acordo com a versão mais recente do Padrão VCS emissões de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) derivadas de fertilização nitrogenada são sempre consideradas insignificantes. Consumo de combustíveis fósseis é considerado sempre insignificante em atividades de projeto AUD e não devem ser consideradas.

## 2.2 Monitoramento da diminuição do estoque de carbono e incremento nas emissões de GHG devido deslocamento de vazamento

Dados de atividades na área do cinturão de vazamento serão determinados através do mesmo método aplicados ao monitoramento do desmatamento na área do projeto (seção 1.2). Se durante o processo de monitoramento um evento de desmatamento maior que o esperado no cenário de linha de base é identificado no cinturão de vazamento, e tal desmatamento é atribuído aos agentes de desmatamento na área do projeto, as perdas no estoque de carbono serão contabilizadas e reportadas utilizando-se a tabela 22c e 21c da metodologia aprovada VM0015.

A mudança total no estoque de carbono devido a desmatamento não evitado não planejado dentro da área de cinturão de vazamento é calculada da seguinte maneira:

$$\Delta CBSLLK_t = \sum_{y=1}^t \left( \sum_{icl=1}^{icl} AUDLK_{icl,y} * \Delta Ctot_{icl,t-y} - \sum_{fcl=1}^{fcl} AUDLK_{fcl,y} * \Delta Ctot_{fcl,t-y} \right)$$

Onde:

$\Delta CBSLLK_t$  Mudança total no estoque de carbono devido a desmatamento não evitado não planejado dentro da área do cinturão de vazamento no ano t.

$AUDLK_{icl,y}$  área de desmatamento não planejado na classe floresta icl no ano t dentro da área do cinturão de vazamento no cenário com o projeto.

$\Delta Ctot_{icl,Ac}$  Perda no estoque de carbono na classe de floresta inicial icl na época da mudança Ac (# de anos após a LU/LC).

$AUDLK_{fcl,y}$  área de classe não-floresta fcl no tempo t dentro da área de cinturão de manejo de vazamento pós desmatamento não planejado na área do projeto.

$\Delta Ctot_{fcl,Ac}$  Ganho no estoque de carbono na classe não-floresta final fcl no período da mudança Ac (# de anos depois da mudança LU/LC).

## 2.3 vazamento ex post total estimado

Os resultados serão apresentados para o corpo de verificação a cada evento de verificação através da tabela 35 da metodologia VM0015.

### 3. Reduções líquidas ex post de gases de GEE

#### a) Descrição técnica das tarefas de monitoramento

No processo de verificação os resultados serão apresentados através da tabela 36 da metodologia aprovada VM0015 versão 1.1 juntamente com os dados espaciais (mapas de desmatamento, quando disponíveis).

#### b) Dados a serem coletados

Tabela 45. Dados a serem coletados para monitoramento das reduções líquidas ex post de gases de GEE.

| Dados                     | Descrição                                                                                             | Unidade | Fonte     | Frequência |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------------|
| $\Delta\text{REDD}_{t,t}$ | Redução líquida de emissões antropogênicas de GEE atribuídas as atividades AUD do projeto no ano t    | tCO2-e  | Calculado | Anual      |
| $\text{VCU}_{t,t}$        | Número de Verified Carbon Units (VCUs) a ser colocada como disponível para comercialização no tempo t | tCO2-e  | Calculado | Anual      |

#### c) Descrição resumida do procedimento de coleta de dados

O número de Verified Carbon Units (VCUs) a ser gerado pelas atividades do projeto REDD+ Manoa no ano t será calculado através da equação 19 e 20 da metodologia aprovada VM0015 versão 1.1.

#### d) Procedimentos de controle e garantia de qualidade

Todas as tarefas e ferramentas indicadas na parte 2 da metodologia VM0015 serão utilizadas para garantir que os dados são adequados para o processo de verificação e o número de VCUs é confiável.

#### e) Arquivamento de dados

Todos os dados e relatórios do projeto REDD+ Manoa serão armazenados pela Biofílica Investimentos Ambientais em arquivos digitais ao longo do projeto. Todos os documentos relativos ao

monitoramento do projeto serão compilados e disponibilizados ao corpo de verificação a cada evento de verificação.

**f) Organização e responsabilidades das partes envolvidas no descrito acima**

Essas atividades são responsabilidade da Biofílica Investimentos Ambientais.

**Tarefa 2: Revisitando as projeções de linha de base para períodos futuros de fixação de linha de base**

**1. Informação atualizada quanto aos agentes, vetores e causas subjacentes de desmatamento**

Dados estatísticos e espaciais, estudos e informações sobre os agentes, vetores e causas subjacentes de desmatamento necessários para realização dos passos 2 e 3 da metodologia VM0015 serão atualizados e utilizados na revisão das projeções da linha de base após o período fixado de 10 anos. Quando disponível, dados do monitoramento do manejo florestal e outras atividades desenvolvidas pelo projeto serão utilizados.

**2. Ajuste do componente mudança e uso e cobertura do solo na linha de base**

No caso de uma linha de base nacional ou subnacional se tornar disponível durante o período fixado de linha de base, essa será aplicada no seguinte período. No caso de nenhuma linha de base nacional ou subnacional ser disponibilizada o passo 4 da metodologia VM0015 será feito considerando o período de 10 anos (2013-2022) utilizando as variáveis atualizadas nos agentes, vetores e causas adjacentes de desmatamento na região de referência. Os dois principais componentes a serem revisitados são: área anual de desmatamento e a localização do desmatamento na linha de base.

Os pressupostos e hipóteses considerados na modelagem da dinâmica de desmatamento futura (dados socioeconômicos), assim como de dados utilizados na projeção espacial (atualização de estradas, localizações e distância de novos desmatamentos) serão revisadas e atualizadas.

**3. Ajustes no componente carbono da linha de base**

A estimativa espacial do componente carbono pode ser revisitada de acordo com os resultados obtidos durante as mudanças nos processos de monitoramento do estoque de carbono de acordo com a metodologia VM0015 versão 1.1, Parte 3, item 1.1.3. Durante o tempo de vida do projeto novas técnicas e metodologias podem ser analisadas para estimativa espacial de biomassa como, por exemplo, LIDAR ou dados SAR.

**1.1.2. Plano de Monitoramento Inicial dos Impactos às Comunidades**

O Plano de Monitoramento dos Impactos às Comunidades contém em sua essência indicadores de processo e parte dos indicadores de resultado. Para a apresentação do Plano de Monitoramento Completo dos Impactos às Comunidades o plano aqui apresentado será avaliado e validado pelas partes interessadas, os indicadores de processo e resultados serão complementados e os indicadores de impacto serão estabelecidos.

Seguindo a mesma lógica estratégica das atividades o monitoramento visa acessar a efetividade das intervenções descritas no item **Erro! Fonte de referência não encontrada**. Descrição das Atividades do projeto por meio da Teoria da Mudança.

**a) Dados a serem coletados**

Os dados e parâmetros a serem coletados estão no item **Erro! Fonte de referência não encontrada** deste documento.

**b) Resumo do procedimento de coleta dados**

Os dados serão coletados durante e após as atividades com os comunitários e/ou através de entrevistas específicas. A avaliação anual do projeto visa a atender parte dessa demanda. De forma complementar, anualmente serão realizadas entrevistas estruturadas com as famílias.

Essas informações serão sistematizadas e apresentadas por meio de relatórios de atividades sociais do projeto anualmente, na reunião de definição de prioridades de investimentos.

**c) Procedimentos de controle e garantia de qualidade**

Os dados levantados e retratados nos relatórios serão apresentados e validados durante as reuniões com partes interessadas, para as quais todos os atores com interesse no projeto serão convidados a participar.

**d) Arquivamento de dados**

Todos os dados e relatórios produzidos pelo projeto REDD+ Manoa serão armazenados pela Biofílica Investimentos Ambientais através de arquivos digitais durante o ciclo de vida do projeto. Relatórios originais (físicos), atas de reuniões e fichas de campo produzidos serão armazenados pela Triângulo e Ecoporé na execução das atividades sociais. A Biofílica Investimentos Ambientais manterá uma cópia desses documentos no formato digital ao longo do projeto. Todos os documentos relativos ao monitoramento do projeto serão reunidos em arquivos físicos e/ou virtuais e disponibilizadas ao corpo de verificação em cada evento de verificação.

**e) Organização e responsabilidades das partes envolvidas no descrito acima**

As atividades de monitoramento social estão sob responsabilidade da Biofílica Investimentos Ambientais e da Ecoporé.

### **1.1.3. Plano de Monitoramento Inicial dos Impactos à Biodiversidade**

O plano de monitoramento busca a realização da avaliação da comunidade local perante as práticas de manejo e a integridade florestal. Para a fauna, planeja-se implantar duas campanhas anuais, sendo uma por semestre para que as variações sazonais, tais como a presença de espécies migratórias e períodos reprodutivos, sejam consideradas. Para a flora o plano de monitoramento inclui a remediação das parcelas permanentes com uma periodicidade de 5 anos, a fim de avaliar a dinâmica florestal (taxas de recrutamento, mortalidade, substituição de espécies) e variações no estoque de carbono.

Com relação aos impactos do manejo florestal, em termos de escala de distúrbios à biodiversidade, não foi possível determinar de forma clara a interferência do manejo na comunidade local, de maneira que tais informações poderão ser mais bem elucidadas com monitoramentos de longo prazo (HENRIQUES et al., 2003).

Na

Maiores detalhes estão no Item 8. Monitoramento, deste documento.

são apresentadas as propostas de monitoramento da biodiversidade para o projeto, com definição da periodicidade, objetivo, indicadores e os impactos positivos que o projeto busca trazer em termos conservacionistas.

**a) Dados a serem coletados**

Os dados e parâmetros a serem coletados estão no item **Erro! Fonte de referência não encontrada.** deste documento.

**b) Resumo dos procedimentos de coleta de dados**

Os parâmetros relacionados aos impactos das atividades do projeto serão monitorados anualmente. Os parâmetros vinculados ao diagnóstico de fauna serão coletados ao menos duas vezes ao ano (verão e inverno). Essas informações serão sistematizadas e apresentadas por meio de relatórios de monitoramento de fauna referentes a um ano de monitoramento, antes de cada evento de verificação.

Os dados das espécies de relevância serão coletados durante os estudos. Essas informações serão sistematizadas e apresentadas por meio de relatórios de monitoramento de fauna referentes a um ano de monitoramento, antes de cada evento de verificação.

**c) Procedimento de controle e garantia de qualidade**

Os procedimentos de controle e garantia de qualidade vinculado a coleta dos dados dependerão dos procedimentos internos da organização responsável pelos levantamentos de campo de cada estudo.

Os levantamentos baseados na etnozootologia serão apresentados e validados durante as reuniões com as partes interessadas, das quais as comunidades moradoras do entorno serão convidadas a participar como membros durante todo o ciclo de vida do projeto.

**d) Arquivamento de dados**

Todos os dados e relatórios produzidos pelo projeto REDD+ Manoa serão armazenados pela Biofílica Investimentos Ambientais através de arquivos digitais durante o ciclo de vida do projeto. Relatórios originais (físicos) e fichas de campo produzidos serão armazenados pelas organizações responsáveis pelos levantamentos de campo e/ou pela Triângulo e Ecoporé. A Biofílica manterá uma cópia desses documentos no formato digital ao longo do projeto. Todos os documentos relativos ao monitoramento do projeto serão reunidos em arquivos físicos e/ou virtuais e disponibilizadas ao corpo de verificação em cada evento de verificação.

**e) Organização e responsabilidades das partes envolvidas no descrito acima**

Todas as atividades de monitoramento são de responsabilidade da Bioflica Investimentos Ambientais, das organizações colaboradoras nos estudos de biodiversidade e da Ecoporé.

## 8.2 Dados e parâmetros disponíveis na validação

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                                                  | <b>Desmatamento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Unidade:                                                                                     | Hectare (ha)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Descrição:                                                                                   | Mapas de áreas de cobertura florestal convertidas em áreas de cobertura não-florestal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Fonte do dado:                                                                               | Medido através de dados do projeto PRODES/INPE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Valor Aplicado:                                                                              | 2,1%/ano em média (2000-2012).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Para mapeamento do desmatamento e produção do Mapa da Marca de Excelência de Cobertura Florestal foram usados dados do programa PRODES Digital (Satélite do mapeamento oficial do desmatamento da Amazônia Brasileira). Um total de 33 imagens Landsat foram utilizadas durante o período analisado. O método ISOSEG de classificação não supervisionada foi usado na classificação das imagens para mapear as classes de floresta, vegetação não-florestal, hidrografia e desmatamento. |
| Propósito do dado:                                                                           | Determinação do cenário de linha de base<br>Cálculo das emissões de linha de base<br>Cálculo das emissões do projeto<br>Calculo do vazamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Comentários                                                                                  | Ver documentos:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Câmara et al. 2006. <i>Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal</i></li> <li>• <i>Determinação da Linha de Base e Dinâmica de Desmatamento para o projeto Manoa</i></li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>Ctot</b>                         |
| Unidade do Dado:            | tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup> |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                                                                                   | Media do estoque de carbono por hectare em todos os reservatórios de carbono na classe florestal usada no cenário da linha de base.                                                                                                                                                                                  |
| Fonte do dado:                                                                               | Calculado por equações alométrica, fatores de expansão da literatura e dados mensurados em campo.                                                                                                                                                                                                                    |
| Valor Aplicado:                                                                              | 508.5 tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Estimativas de biomassa acima e abaixo do solo foram realizadas por meio de dados de inventário florestal, equações alométricas desenvolvidas em áreas similares a área do projeto (SILVA, 2007). O reservatório de madeira morta foi estimado com base em dados do inventário florestal e equações de Silva (2007). |
| Propósito do dado:                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinação do cenário de linha de base</li> <li>• Cálculo das emissões de linha de base</li> <li>• Cálculo das emissões do projeto</li> </ul> Calculo do vazamento                                                                                                        |
| Comentários                                                                                  | Ver documentos:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimativa do Estoque de Carbono Florestal para o projeto REDD+ Manoa</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                                                  | <b>DAP</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Unidade do Dado:                                                                             | cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Descrição:                                                                                   | Diâmetro a Altura do Peito (130 cm) para cada árvore com DAP igual ou maior do que 15 cm em cada parcela do inventário florestal                                                                                                                                                                                     |
| Fonte do dado:                                                                               | Medido em campo pela Florestal Paisagismo                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Valor Aplicado:                                                                              | Ver planilha com dados de campo                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Requisito da Metodologia VCS VM0015. Dados do inventário florestal coletado há menos de 10 anos atrás em múltiplas parcelas localizadas em larga distribuição espacial                                                                                                                                               |
| Comentários                                                                                  | Principal variável para estimativa de estoque de carbono                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                              |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                                                  | $BGB_{fw} = 0,0469 \times DAP^{2,4754} \times fc_1$<br>$AGB_{fw} = 2,2737 \times DAP^{1,9156} \times fc_1$ |
| Unidade do Dado:                                                                             | Kg (peso fresco da biomassa)                                                                               |
| Descrição:                                                                                   | Equação para converter DAP em biomassa fresca                                                              |
| Fonte do dado:                                                                               | SILVA, 2007                                                                                                |
| Valor Aplicado:                                                                              | $BGB_{fw} = 0,0469 \times DAP^{2,4754} \times fc_1$<br>$AGB_{fw} = 2,2737 \times DAP^{1,9156} \times fc_1$ |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Equação desenvolvida para florestas com características similares a das florestas na região de referência. |
| Comentários                                                                                  |                                                                                                            |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                                                  | <b>CF</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Unidade do Dado:                                                                             | t                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Descrição:                                                                                   | Conteúdo de carbono na biomassa seca                                                                                                                                                                                                                          |
| Fonte do dado:                                                                               | Nogueira, E.; Fearnside, P.; Nelson, B., et al., 2008. Estimativas de biomassa florestal na Amazônia Brasileira: Novas equações alométricas e ajustes da biomassa dos inventários de volume de madeira. Forest Ecology and Management, 256 (11), pp.1853-1867 |
| Valor Aplicado:                                                                              | 0.485                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Valor encontrado em literatura científica.                                                                                                                                                                                                                    |
| Comentários                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                             |                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>44/12</b>                                |
| Unidade do Dado:            | tCO <sub>2</sub> e                          |
| Descrição:                  | Massa de carbono para fator de conversão de |

|                                                                                              |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              | massa de CO <sub>2</sub> e                                                                             |
| Fonte do dado:                                                                               | Da literatura científica: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 4 AFOLU. |
| Valor Aplicado:                                                                              | 44/12                                                                                                  |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Valor padrão do IPCC                                                                                   |
| Comentários                                                                                  |                                                                                                        |

|                                                                                              |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                                                  | <b>Abertura de área para infraestrutura do manejo</b>                                                                                                    |
| Unidade do Dado:                                                                             | Porcentagem                                                                                                                                              |
| Descrição:                                                                                   | Área aberta para construção de infraestruturas necessárias as atividades de manejo florestal sustentável, como pátios, estradas primárias e secundárias. |
| Fonte do dado:                                                                               | Relatório Pós-Exploratório e opinião de especialistas                                                                                                    |
| Valor Aplicado:                                                                              | 3%                                                                                                                                                       |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos meios de medição e procedimentos aplicados | Dados são coletados em campo após a atividade de colheita. Relatórios pós-exploratórios                                                                  |
| Comentários                                                                                  |                                                                                                                                                          |

### 8.3 Dados e parâmetros Monitorados

#### Clima

|                             |                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>Desmatamento na área do projeto e cinturão de vazamento</b>                                                                                        |
| Unidade do Dado:            | Hectare (ha)                                                                                                                                          |
| Descrição:                  | Áreas de cobertura florestal convertidas em áreas de cobertura não-florestal dentro da área do projeto e cinturão de vazamento do projeto REDD+ Manoa |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte do dado:                                                    | Calculado através de imagens de sensoriamento remoto juntamente com dados de GPS coletados em campo.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | O monitoramento da cobertura florestal na área do projeto e cinturão de vazamento será feito através de análise de imagens de Satélite. Quando dados do sistema PRODES não estiverem disponíveis, o monitoramento da cobertura florestal será feito por classificação automática e interpretação visual das imagens de outros sensores óticos ou dados do SAR.                           |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Anual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Valor Aplicado:                                                   | N/D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Equipamento de monitoramento:                                     | Imagens de sensoriamento remoto de programa de processamento digital, sistemas de informação geográfica e GPS navegacional.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Imagens com resolução especial de 30m ou mais serão usadas no mapeamento. A unidade de mapeamento mínima é 1ha. A avaliação das classificações será feita através de dados coletados no campo usando navegação por GPS. A precisão mínima do mapa de classificação de uso e cobertura do solo é 80%.                                                                                     |
| Método de cálculo:                                                | No caso de áreas de desmatamento não-planejados serem detectadas, o Mapa da Marca de Excelência de Cobertura Florestal será atualizado por álgebra de mapas.                                                                                                                                                                                                                             |
| Comentários                                                       | <p>Projeto PRODES Digital: <a href="http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php">http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php</a></p> <p>Maiores informações no controle e garantia de qualidade disponíveis em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (CÂMARA et al., 2006). <i>Metodologia para o cálculo da taxa anual de desmatamento na Amazônia Legal</i></li> </ul> |
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Ctot</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado:                                                  | tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>                                                                                                                                                                                   |
| Descrição:                                                        | Media do estoque de carbono por hectare em todos os reservatórios de carbono na classe florestal usada no cenário de linha de base.                                                                                   |
| Fonte do dado:                                                    | Calculado por equações alométricas, fatores de expansão da literatura científica, e dados medidos em campo pela Florestal                                                                                             |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | Estimativas de biomassa acima e abaixo do solo serão desenvolvidas por meio de dados de inventário florestal, equações alométricas desenvolvidas em áreas similares ao do projeto (Silva, 2007).                      |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Dados do inventário florestal coletado em períodos de até 10 anos em múltiplas parcelas.                                                                                                                              |
| Valor Aplicado:                                                   | N/D                                                                                                                                                                                                                   |
| Equipamento de monitoramento:                                     | N/D                                                                                                                                                                                                                   |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Monitoramento obrigatório de acordo com a Metodologia VM0015. Dados do inventário florestal coletado em períodos de até 10 anos em múltiplas parcelas.                                                                |
| Método de cálculo:                                                | Comparações entre o valor médio de estoque de carbono total contido na classe florestal usada no cenário da linha de base, de acordo com <i>Estimativa do Estoque de Carbono Florestal para o projeto REDD+ Manoa</i> |
| Comentários                                                       | Requisito obrigatório da Metodologia VM0015 para áreas de extração madeireira.                                                                                                                                        |

|                             |                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>DAP</b>                                                                                                                      |
| Unidade do Dado:            | cm                                                                                                                              |
| Descrição:                  | Diâmetro a Altura do Peito (130 cm) para cada árvore com DAP igual ou maior do que 15cm em cada parcela do inventário florestal |
| Fonte do dado:              | Calculado a partir da circunferência na altura do peito medida em campo pela Hdom                                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | DAP é calculado a partir de dados da circunferência na altura do peito (CAP) de cada árvore monitorada medida no campo.                                |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Dados do inventário florestal coletado em períodos de até 10 anos em múltiplas parcelas.                                                               |
| Valor Aplicado:                                                   | N/D                                                                                                                                                    |
| Equipamento de monitoramento:                                     | Calculado a partir da circunferência na altura do peito de dados medidos no campo usando fita métrica.                                                 |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Monitoramento obrigatório de acordo com a Metodologia VM0015. Dados do inventário florestal coletado em períodos de até 10 anos em múltiplas parcelas. |
| Método de cálculo:                                                | DAP é calculado a partir de dados da circunferência na altura do peito (CAP) de cada árvore monitorada medida em campo.                                |
| Comentários                                                       |                                                                                                                                                        |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Desmatamento planejado para infraestrutura do manejo Florestal</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| Unidade do Dado:                                                  | Hectare (ha)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Descrição:                                                        | Mapa das áreas de cobertura florestal convertidas em áreas de cobertura não-florestal devido à construção de estradas, trilhas e pátios florestais necessárias ao manejo florestal                                                                                                                  |
| Fonte do dado:                                                    | Imagens de sensoriamento remoto, mapas técnicos, e cartas de campo específicas para monitorar a construção de estradas, trilhas e pátios florestais do manejo florestal                                                                                                                             |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | O monitoramento das áreas de cobertura florestal será realizado por meio da análise de imagens de satélite, mapas de construção de estradas, trilhas e pátios para o manejo florestal, e verificações em campo. Caso desmatamento planejado ocorra o Forest Cover Benchmark Map será atualizado por |

|                                           |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | meio do mapa algébrico. A redução no estoque de carbono na área do projeto será reportada durante os processos de verificação.    |
| Frequência do monitoramento/registro:     | Durante o ano de manejo de cada UPA.                                                                                              |
| Valor Aplicado:                           | N/D                                                                                                                               |
| Equipamento de monitoramento:             | Fichas de campo e sistema de informação geográfica.                                                                               |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados: |                                                                                                                                   |
| Método de cálculo:                        | Caso áreas de desmatamento planejado forem identificadas o Forest Cover Benchmark Map será atualizado por meio do mapa algébrico. |
| Comentários                               | N/D                                                                                                                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b><math>\Delta CabBSLLKt</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Unidade do Dado:                                                  | tCO <sub>2</sub> -e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Descrição:                                                        | Mudanças no estoque total de carbono na área do cinturão de vazamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fonte do dado:                                                    | Calculado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | <p>Atividades de prevenção de vazamento serão listadas;</p> <p>Um mapa mostrando as áreas de intervenção e o tipo de intervenção será preparado;</p> <p>Áreas onde as atividades de prevenção de vazamentos impactam o estoque de carbono serão identificadas;</p> <p>Classes não-floresta existentes dentro dessas áreas no caso da linha de base serão identificadas;</p> <p>Estoques de carbonos serão medidos nas classes identificadas ou estimativas conservadoras da literatura serão usadas;</p> <p>Mudanças no estoque de carbono nas áreas</p> |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <p>de manejo de vazamento sob o cenário do projeto serão relatadas usando a Tabela 30b da VM0015;</p> <p>Mudanças no estoque líquido de carbono causadas pelas medidas de prevenção durante período fixo da linha de base e, opcionalmente, no período de crédito do projeto serão calculadas;</p> <p>Os resultados dos cálculos serão relatados na Tabela 30.c da VM0015.</p> |
| Frequência do monitoramento/registro:     | A ser determinado dependendo da atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Valor Aplicado:                           | n/a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Equipamento de monitoramento:             | A ser determinado dependendo da atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados: | A ser determinado dependendo da atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Método de cálculo:                        | A ser determinado dependendo da atividade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Comentários                               | N/D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Comunidade

|                                                                   |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Número de cursos e capacitações</b>                  |
| Unidade do Dado:                                                  | Número/ano                                              |
| Descrição:                                                        | Quantidade de cursos e capacitações Realizado no CEFLOM |
| Fonte do dado:                                                    | Relatório de monitoramento e de atividades do projeto   |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | A ser estabelecido                                      |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Anual                                                   |

|                                           |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor Aplicado:                           | n/a                                                                                                                                                        |
| Equipamento de monitoramento:             | n/a                                                                                                                                                        |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados: | Validação das informações sistematizadas no rascunho do Relatório de Monitoramento do projeto com os proponentes antes da publicação oficial do relatório. |
| Método de cálculo:                        | n/a                                                                                                                                                        |
| Comentários                               | N/D                                                                                                                                                        |

|                                                                   |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Pessoas capacitadas</b>                                                                                                                                 |
| Unidade do Dado:                                                  | Número de pessoas capacitadas                                                                                                                              |
| Descrição:                                                        | Número de pessoas capacitadas ao ano                                                                                                                       |
| Fonte do dado:                                                    | Relatório de monitoramento e de atividades do projeto                                                                                                      |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | Entrevistas estruturadas e documentos de comprovação (lista de presença)                                                                                   |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Anual                                                                                                                                                      |
| Valor Aplicado:                                                   | n/a                                                                                                                                                        |
| Equipamento de monitoramento:                                     | n/a                                                                                                                                                        |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Validação das informações sistematizadas no rascunho do Relatório de Monitoramento do projeto com os proponentes antes da publicação oficial do relatório. |
| Método de cálculo:                                                | n/a                                                                                                                                                        |
| Comentários                                                       | N/D                                                                                                                                                        |

|                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>Produção agrícola</b> |
| Unidade do Dado:            | Quilos/litros/latas      |

|                                                                   |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                                                        | Mensurar o impacto das atividades do projeto na produção agrícola das famílias                                                                             |
| Fonte do dado:                                                    | Relatório de monitoramento e de atividades do projeto                                                                                                      |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | Entrevistas estruturadas                                                                                                                                   |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Anual                                                                                                                                                      |
| Valor Aplicado:                                                   | n/a                                                                                                                                                        |
| Equipamento de monitoramento:                                     | n/a                                                                                                                                                        |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Validação das informações sistematizadas no rascunho do Relatório de Monitoramento do projeto com os proponentes antes da publicação oficial do relatório. |
| Método de cálculo:                                                | n/a                                                                                                                                                        |
| Comentários                                                       | N/D                                                                                                                                                        |

|                                                                   |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Famílias beneficiadas pelo projeto REDD+</b>                                                                                                 |
| Unidade do Dado:                                                  | Número de famílias                                                                                                                              |
| Descrição:                                                        | Número de famílias participantes nas atividades sociais do projeto                                                                              |
| Fonte do dado:                                                    | Pesquisas em campo e entrevistas                                                                                                                |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | Entrevistas estruturadas para determinar os benefícios gerados pelo projeto REDD+                                                               |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | Anual                                                                                                                                           |
| Valor Aplicado:                                                   | n/a                                                                                                                                             |
| Equipamento de monitoramento:                                     | Formato de pesquisa                                                                                                                             |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | Validação das informações sistematizadas no rascunho do Relatório de Monitoramento do projeto com os proponentes antes da publicação oficial do |

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
|                    | relatório.          |
| Método de cálculo: | Análise estatística |
| Comentários        | N/D                 |

## Biodiversidade

|                                                                   |                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Número de espécies de animais monitorados</b>                                         |
| Unidade do Dado:                                                  | Número                                                                                   |
| Descrição:                                                        | Quantidade de espécies de animais monitorados                                            |
| Fonte do dado:                                                    | Fichas de campo, planilha de dados e Relatório de Monitoramento de Fauna                 |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | A ser estabelecido                                                                       |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | 2 vezes ao ano                                                                           |
| Valor Aplicado:                                                   | N/a                                                                                      |
| Equipamento de monitoramento:                                     | n/a                                                                                      |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | A ser estabelecido                                                                       |
| Método de cálculo:                                                | Planilha de dados                                                                        |
| Comentários                                                       | N/D                                                                                      |
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Diversidade da comunidade vegetal nas parcelas permanentes</b>                        |
| Unidade do Dado:                                                  | n/a                                                                                      |
| Descrição:                                                        | Variedade de espécies encontradas na comunidade vegetal dentro das parcelas permanentes. |
| Fonte do dado:                                                    | Fichas de campo, planilha de dados e Relatório Pós-exploratório                          |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | A ser estabelecido                                                                       |

|                                           |                                                                                             |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frequência do monitoramento/registro:     | Um ano antes da colheita. Em intervalos de um, três e cinco anos depois da colheita da UPA. |
| Valor Aplicado:                           | A ser estabelecido                                                                          |
| Equipamento de monitoramento:             | A ser estabelecido                                                                          |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados: | A ser estabelecido                                                                          |
| Método de cálculo:                        | Planilha de dados                                                                           |
| Comentários                               | N/D                                                                                         |

|                                                                   |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro:                                       | <b>Monitoramento do <i>Ateles chameck</i></b> (Macaco Aranha)                        |
| Unidade do Dado:                                                  | Abundância                                                                           |
| Descrição:                                                        | Monitoramento da espécie <b><i>Ateles chameck</i></b> (Macaco Aranha)                |
| Fonte do dado:                                                    | Levantamento em campo                                                                |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | O levantamento dos dados deverá ser realizado periodicamente por equipe especialista |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | 2 vezes ao ano                                                                       |
| Valor Aplicado:                                                   | n/a                                                                                  |
| Equipamento de monitoramento:                                     | A ser definido                                                                       |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | A ser definido                                                                       |
| Método de cálculo:                                                | Transecção linear                                                                    |
| Comentários                                                       |                                                                                      |

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Unidade do Dado/ Parâmetro: | <b>AAVC Saleiro</b>          |
| Unidade do Dado:            | Número de espécies presentes |

|                                                                   |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Descrição:                                                        |                                                                                           |
| Fonte do dado:                                                    | Levantamento em campo                                                                     |
| Descrição dos meios de medição e procedimentos a serem aplicados: | O levantamento dos dados deverá ser realizado periodicamente pela por equipe especialista |
| Frequência do monitoramento/registro:                             | 2 vezes ao ano                                                                            |
| Valor Aplicado:                                                   | n/a                                                                                       |
| Equipamento de monitoramento:                                     | Câmeras trap                                                                              |
| Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:                         | A ser definido                                                                            |
| Método de cálculo:                                                | A ser definido                                                                            |
| Comentários                                                       |                                                                                           |