

PROJETO DE CARBONO FLORESTAL SURUÍ



Documento preparado por:

Parceiros:

Coordenação:



Project Title	<i>Projeto de Carbono Florestal Suruí</i>
Version	1.0
Date of Issue	13 de Outubro de, 2011
Prepared By	<i>Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas - IDESAM</i>
Contact	Almir Suruí Narayamoga - Coordenador Geral Associação Metareilá - metareila@paiteir.org Mariano Colini Cenamo - Secretário Executivo IDESAM - mariano@idesam.org.br

Proponente do Projeto de Carbono Florestal Suruí

Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí

Almir Narayamoga Suruí – Coordenador Geral Associação Metareilá

Coordenação Técnica

Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas - IDESAM

Mariano Colini Cenamo - Secretário Executivo

Gabriel Cardoso Carrero – Pesquisador Programa de Mudanças Climáticas

Pedro Gandolfo Soares - Pesquisador Programa de Mudanças Climáticas

Mariana Nogueira Pavan – Coordenadora Programa de Mudanças Climáticas

Claudia Vitel – Doutoranda entre os Institutos do INPA e AgroParisTech

Heberton Barros – Coordenador Laboratório de Geoprocessamento

Renan Kamimura – Pesquisador Laboratório de Geoprocessamento

Instituições Parceiras:

Forest Trends

Jacob Olander – Diretor Incubadora Katoomba

Beto Borges - Diretor Programa Comunidades e Mercados

Phil Covell – Analista de Negócios Incubadora Katoomba

Joerg Seifert-Granzin – Economista Sênior

Michael Richards – Economista de Recursos Naturais

Associação de Defesa Etno Ambiental Kanindé

Israel Correa Vale Junior – Coordenador Geral

Ivaneide Bandeira Cardozo – Coordenadora de Projetos

Equipe de Conservação da Amazônia - ACT-Brasil

Vasco Marcus van Roosmalen – Presidente

Wesley Pacheco - Coordenador Laboratório de Geoprocessamento

Luiza Viana - Advogada

Thiago Ávila *in memorium* – Antropólogo

Fundo Brasileiro para Biodiversidade - FUNBIO

Ângelo Augusto dos Santos – Coordenador Mudanças Climáticas e Energia Limpa

Manoel Serrão – Coordenador da Unidade de Mecanismos Econômicos e Financeiros

Agradecimentos

Os desenvolvedores do Projeto de Carbono Florestal Suruí agradecem a Lucio Pedroni, autor líder da metodologia VM0015, pelas valorosas contribuições fornecidas para a concretização deste documento.

Este documento foi elaborado com apoio financeiro de Forest Trends/Grupo Katoomba

Índice

Lista de Acrônimos.....	4
1 DETALHES DO PROJETO	5
1.1 Descrição resumida do projeto	5
1.2 Escopo e Tipo do Projeto	8
1.3 Proponente do Projeto	8
1.4 Outras Instituições envolvidas no Projeto	8
1.5 Data de início do Projeto	11
1.6 Período de Creditação do Projeto	12
1.7 Escala do Projeto e Reduções ou Remoções de GEE esperadas.	12
1.8 Descrição das Atividades do Projeto	13
1.9 Localização do Projeto	17
1.10 Condições antes do início do projeto	18
1.11 Cumprimento de Leis, Estatutos e outras estruturas regulatórias	28
1.12 Titularidade e Outros Programas	32
1.13 Informações Adicionais Relevantes ao Projeto	33
2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	34
2.1 Título e Referência da Metodologia	34
2.2 Aplicabilidade da Metodologia	34
2.3 Limites do Projeto	35
2.4 Cenário de Linha de Base	38
2.5 Adicionalidade	77
2.6 Desvios da Metodologia	82
3 QUANTIFICAÇÃO DAS REDUÇÕES E REMOÇÕES DE EMISSÕES DE GEE	83
3.1 Emissões na Linha de Base	83
Estimativa dos estoques de carbono médios para cada classe LU/LC (6.1.1 VM0015)	89
3.2 Emissões do Projeto	92
3.3 Vazamentos	96
3.4 Resumo das reduções e remoções de GEE	98
4 MONITORAMENTO	101
4.1 Dados e Parâmetros disponíveis na validação	101
4.2 Dados e Parâmetros Monitorados	102
4.3 Descrição do Plano de Monitoramento	102
5 IMPACTOS AMBIENTAIS	105
6 COMENTÁRIOS DOS STAKEHOLDERS	105
7 INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE ADAPTAÇÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PARA CCB	108
8 INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE COMUNIDADES PARA CCB	110
9 INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE BIODIVERSIDADE PARA CCB	114
10 Referências Bibliográficas	120
11 Glossário	127

Lista de Acrônimos

ACT – Equipe de Conservação da Amazônia

AFOLU – (*Agriculture, Forestry and Other Land Use*) Agricultura, Florestas e outros Usos da Terra.

CCBS – *Climate, Community and Biodiversity Standards*

FUNAI – Fundação Nacional do Índio

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

FUNBIO – Fundo Brasileiro para a Biodiversidade

GEE – Gases de efeito estufa

HCV – *High Conservation Value* (Alto Valor para Conservação)

IDESAM – Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

IUCN – *International Union for Conservation of Nature*

LULUCF – Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Silvicultura (*Land Use, Land Use Change and Forestry*)

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PCFS – Projeto de Carbono Florestal Suruí

PRODES – Programa de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia

PSA – Pagamentos por serviços ambientais

REDD+ – Redução de Emissões do Desmatamento e Degradação aliada a ações de conservação, manejo florestal sustentável e incremento de estoque de carbono florestal

SFB – Serviço Florestal Brasileiro

TISS – Terra Indígena Sete de Setembro

UNFCCC – *United Nations Framework Convention for Climate Change*

VCS – Verified Carbon Standard.

1 DETALHES DO PROJETO

1.1 Descrição resumida do projeto

O setor de uso da terra e florestas é o maior responsável pelas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Brasil, correspondendo por 58% das emissões nacionais¹ – a maior parte dessas emissões é proveniente do desmatamento na Amazônia. Ainda que tenham ocorrido reduções recentes significativas nas taxas de desmatamento, a perda de florestas na Amazônia vem ocorrendo a uma taxa média de 0,56% a.a (1.762.995 ha/ano) nos últimos dez anos. De 2000 a 2009, mais de 17,6 milhões de hectares foram destruídos na Amazônia Legal brasileira², o que corresponde a uma área do tamanho do Uruguai.

O Estado de Rondônia (RO), onde está localizada a maior parte do Projeto de Carbono Florestal Suruí (PCFS) e por onde se tem acesso e relação econômica com os atores do projeto, é um dos Estados que mais perde florestas na Amazônia Brasileira. Entre 2000 e 2009 foram mais de 2.400.000 hectares de desmatamento, o que corresponde a aproximadamente 14% do total desmatado na Amazônia Legal brasileira³ nesse período. A outra fração do PCFS está localizada no Estado do Mato Grosso, responsável por 36% do desmatamento da Amazônia no mesmo período.

O povo indígena Paiter Suruí habita a região nordeste de Rondônia, integrando o flanco oeste de um longo corredor de Terras Indígenas circundadas por áreas agropecuárias consolidadas. O contato com o não índio ocorreu em 1969. A construção da rodovia BR-364 que conecta Cuiabá (MT) a Porto Velho (RO), em 1968, abriu cerca de 240.000 km² de terras em Rondônia e iniciou um processo migratório que trouxe cerca 65.000 pessoas por ano entre 1980-1983, subindo para mais de 160.000 migrantes anualmente no período entre 1984-1986⁴.

Em 1975 o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) criou cerca de 2,7 milhões de hectares de projetos de assentamentos no Estado de Rondônia. Este padrão levou a um ritmo extremamente acelerado de desmatamento em diversas regiões do Estado. O município de Cacoal-RO, um dos municípios onde se encontra a Terra Indígena Sete de Setembro, teve uma área aberta de aproximadamente 66.950 hectares em apenas três anos, entre 1975 a 1978⁵.

Os Paiter-Suruí

A demarcação do território dos Paiter Suruí foi homologada pelo Decreto nº 88.867 de 18 de outubro de 1983 e passou a ser denominado de Terra Indígena Sete de Setembro (TISS). Alguns fazendeiros, que já ocupavam áreas no interior de onde hoje é a TISS, foram expulsos e os Paiter Suruí acabaram por ocupar essas áreas. A região de entorno está fortemente desmatada e a pressão de madeireiros e fazendeiros na fronteira da TISS é cada vez mais intensa. Atualmente o Povo Suruí se distribui em 25 aldeias dentro de um território de aproximadamente 247.845 hectares entre a região centro-leste do estado de Rondônia, Municípios de Cacoal e Espigão D'Oeste, e noroeste do Estado do Mato Grosso, Município de Rondolândia.

O contato com o não índio aproximou cada vez mais o modo de vida dos Suruí do padrão capitalista, com o consumo de bens industrializados e a necessidade de serviços de saúde e de educação

¹ MCT 2009.

² PRODES 2011

³ PRODES *ibid.*

⁴ Mahar 1989.

⁵ Brazil CNPq/INPE, *apud* Fearnside, 1982

promovidos pela sociedade envolvente. Como consequência, os Suruí passaram a praticar atividades comerciais que tiveram a extração de madeira como primeira fonte significativa e acessível de recursos. Os Paiter Suruí praticaram a venda de madeira em seu território por cerca de 40 anos para adquirir bens e serviços, além de se beneficiar de cafezais herdados quando uma parte da terra indígena pertencia ainda ao assentamento rural (hoje incorporada dentro da T.I).

A exploração madeireira provocou mudanças sociais profundas que geraram inclusive a formação de novas aldeias. A partir da década 2000, com o início do esgotamento dos recursos madeireiros e a consolidação da maior parte das áreas de entorno pela pecuária e pelo café, o povo Paiter Suruí passou a investir em outras alternativas de uso da terra e geração de renda. Neste contexto, o principal vetor de desmatamento na TISS tem sido a mudança de estratégia do povo Paiter Suruí para substituir a madeira por outras fontes de renda, com destaque para a cafeicultura e produção pecuária.

O Projeto de Carbono Florestal Suruí (PCFS)

O PCFS visa a conter o desmatamento e suas respectivas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) em uma área sob forte pressão de desmatamento dentro da TISS. A região, localizada em um dos principais focos do chamado “arco do desmatamento” na Amazônia Legal brasileira, se caracteriza pela expansão de propriedades rurais consolidadas, que demandam novas áreas de floresta para atividades agrícolas. As florestas nessas regiões se restringem predominantemente dentro das áreas protegidas. A atividade madeireira tem avançado para o norte desde o início da década de 2000^{6,7}. A tendência indica que os indígenas estão buscando alternativas para suprir o ingresso monetário antes garantido pela madeira, como a pecuária extensiva e a cafeicultura, incluindo sistemas de arrendamento de terras e “meação”⁸ com proprietários rurais e pecuaristas do entorno. O cenário futuro mais provável para a TISS é marcado pela interação entre fatores externos e internos, onde acordos produtivos levariam à uma consequente aceleração na taxa de perda da cobertura florestal.

O PCFS surge como uma iniciativa pioneira liderada pelos próprios Paiter Suruí, com destaque para o Chefe Almir Suruí⁹, na busca por mecanismos financeiros que garantam a implementação de uma estratégia de conservação florestal, melhoria da qualidade de vida de suas populações e resgate de sua cultura tradicional.

O Projeto baseia-se em quatro eixos temáticos:

1. **Fiscalização e Meio Ambiente**
2. **Segurança Alimentar e Produção Sustentável**
3. **Fortalecimento Institucional**
4. **Desenvolvimento e implantação de um mecanismo financeiro - Fundo Suruí**

Este conjunto de atividades tem o objetivo final de assegurar o fim do desmatamento na TISS, atacando suas duas raízes principais, que são a falta de alternativas econômicas para garantir o bem estar dos Paiter-Suruí e a entrada de atores externos para conduzir atividades ilegais.

Para definir a linha de base do projeto, foi desenvolvido um modelo de projeção de mudança de uso da terra na TISS. Esse modelo é chamado de SimSuruí e se baseia em dinâmica de sistemas (*System Dynamics*) para representar o sistema vigente na TISS, seus agentes e suas interações com a cobertura vegetal onde vivem. O vetor determinante dessas interações é expressado pelas necessidades

⁶ Schneider et al. 2000.

⁷ Pereira et al. 2010.

⁸ sistema de “meação” são acordos realizados entre indígenas e produtores externos para a produção onde um indivíduo entra com a terra, outro com o trabalho e/ou insumos, e a produção ou as receitas são divididas entre eles, podendo ser ou não meio a meio.

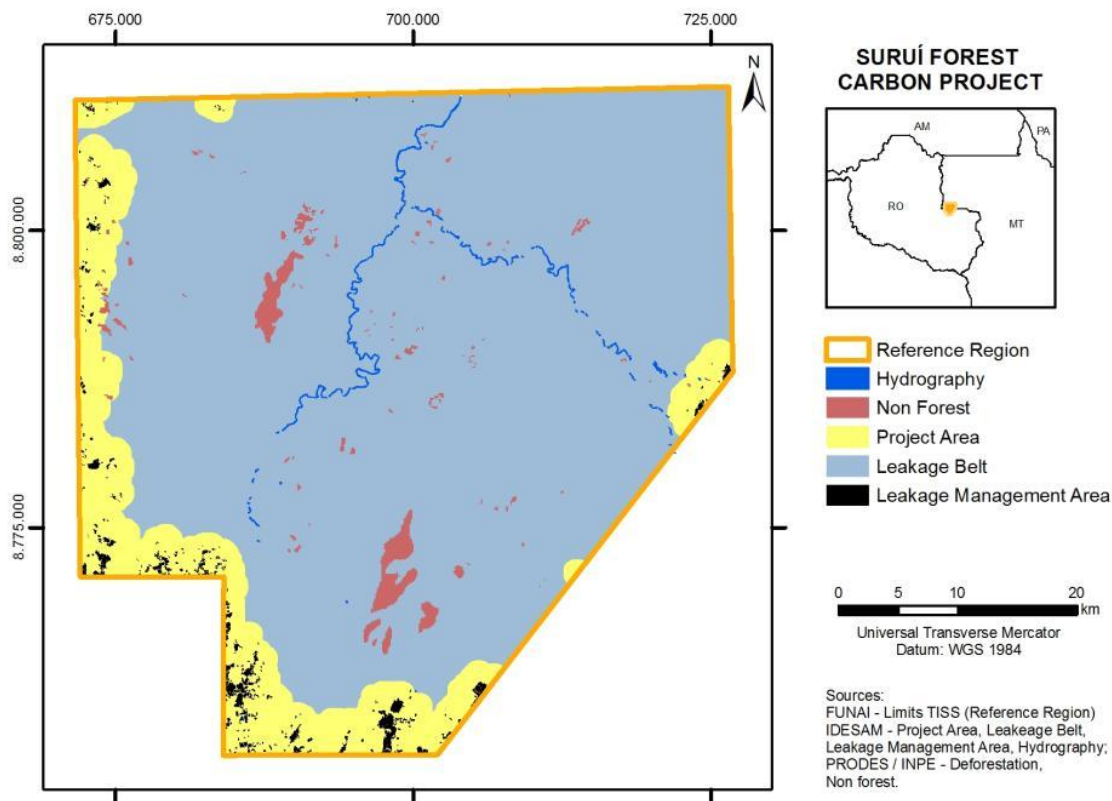
⁹ <http://www.fastcompany.com/most-creative-people/2011/chief-almir-suruí-amazon-tribe>;

e vontades dos indígenas de obtenção de renda alternativa à venda de madeira – cuja a pecuária e a cafeicultura se destacam como as atividades. O modelo engloba cinco sub-modelos: demografia, grupos de agentes de mudança de uso da terra, dinâmica econômica dos grupos de agentes, agricultura de subsistência, e a dinâmica da cobertura vegetal na TISS. Esses cinco sub-modelos se interagem para produzir a área que seria desmatada no cenário de linha de base sem o projeto, observando as tendências na região. **O PCFS objetiva evitar que 13.575,3 hectares de florestas tropicais sejam desmatadas dentro da TISS até o ano de 2038, contendo a emissão de 7.258.352,3 t CO₂e para a atmosfera e contribuindo para a preservação do modo de vida e tradições do povo Paiter Suruí.**

Quadro Resumo Projeto de Carbono Florestal Suruí

- 1) **Período de Duração do Projeto:** 30 anos
- 2) **Desmatamento esperado no cenário de linha de base (2009-2038):** 13.575,3 ha
- 3) **Emissões esperadas no cenário de linha de base:** 7.782.713,1 tCO₂e
- 4) **Desmatamento esperado no cenário do Projeto:** 1.357,5 ha
- 5) **Emissões esperadas no cenário do projeto:** 524.360,8 tCO₂e
- 6) **Reduções de Emissões líquidas esperadas com projeto:** 7.258.352,3 tCO₂e
- 7) **Área da TI Sete de Setembro:** 247.845 ha
- 8) **Área do Projeto de REDD+:** 31.994,2 ha
- 9) **Cinturão de Vazamento:** 208.038,9 ha
- 10) **Área de Manejo de Vazamentos:** 3.416,6 ha
- 11) **Região de Referência:** 247.845 ha

Localização da área do projeto, cinturão de vazamento, área de manejo de vazamentos e região de referência do PCFS



1.2 Escopo e Tipo do Projeto

O PCFS se enquadra no escopo setorial AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Use), especificamente na categoria de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação (REDD). O tipo de atividade proposta é de Desmatamento e/ou Degradação Evitado Não-Planejado (Avoided Unplanned Deforestation and/or Degradation)

1.3 Proponente do Projeto

O proponente do Projeto de Carbono Florestal Suruí é a **Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí**, instituição representante do povo Paiter Suruí (Ata de Criação e Estatuto Social da Associação Metareilá encontram-se nos Materiais Complementares 15, 16 e 17).

A Associação Metareilá atua na defesa e preservação do patrimônio cultural e territorial dos Paiter Suruí, buscando promover a garantia da biodiversidade e a formação dos povos e lideranças indígenas no intuito de construir e fortalecer a autonomia do povo Paiter.

Informações de contato da Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí

Nome da pessoa de contato: Almir Narayamoga Suruí

Cargo: Coordenador Geral

Endereço: Av. JK no. 5217, Riozinho - Cacoal

Telefone: +55 (69) 3443-2714

e-mail: metareila@paiter.org

Website: www.surui.org

1.4 Outras Instituições envolvidas no Projeto

No ano de 2009, foi firmado um Memorando de Entendimento entre: Associação Metareilá, Kanindé, ACT-Brasil, Forest Trends, IDESAM e FUNBIO, com o objetivo de unir esforços entre os participantes para disponibilizar recursos técnicos, materiais, administrativos e financeiros, no desenvolvimento do Projeto de Carbono Florestal Suruí. Os papéis das instituições são descritos abaixo:

(i) Associação de Defesa Etnoambiental (Kanindé):

Habilidades Técnicas: Atua em ações de vigilância e fiscalização de T.I.s, prestando assessoria às organizações indígenas, laudos de impacto ambiental, diagnóstico etnoambiental participativo em Terras Indígenas, atividades de educação ambiental, elaboração de projetos e acompanhamento de políticas públicas.

Funções no projeto: Responsável pela elaboração do etnozoneamento da TISS. Coordenação e organização das atividades de Segurança Alimentar e geração de renda, monitoramento da biodiversidade e benefícios socioeconômicos. Assessoria de comunicação e no desenvolvimento do Plano de Proteção Territorial.

Nome da Pessoa de Contato: Ivaneide Bandeira Cardozo

Endereço: rua D. Pedro II, 1892, sala 7 Nossa Senhora das Graças, Porto Velho – RO, Brasil

Telefone: +55 (69) 3229-2826

E-mail: ivaneide@kaninde.org.br

Website: www.kaninde.org.br

(ii) Equipe de Conservação da Amazônia – ACT Brasil:

Habilidades Técnicas: Atua no fortalecimento das comunidades tradicionais e na conservação do meio ambiente. Coordenou o processo de construção do “Consentimento Prévio Informado” com os Paiter Suruí além de prestar consultoria jurídica, antropológica e de geoprocessamento ao PCFS.

Funções no Projeto: Coordenação e organização das atividades de segurança alimentar e geração de renda, monitoramento da biodiversidade e benefícios socioeconômicos, assessoria jurídica e de comunicação ao projeto. Desenvolvimento do Plano de Proteção Territorial, monitoramento ambiental e estoques de carbono (sensoriamento remoto).

Nome da Pessoa de Contato: Vasco Marcus van Roosmalen

Cargo: Presidente

Endereço: SAS, Edifício Business Point, Quadra 03, Bloco “C”, sala 306, Brasília – DF, Brasil

Telefone: +55 (61) 3323-7863

e-mail: vasco@actbrasil.org.br

Website: <http://www.equipe.org.br/>

(iii) Forest Trends:

Habilidades Técnicas: Atua na promoção do manejo florestal sustentável e conservação florestal através da valoração de serviços ambientais. Apóia projetos e iniciativas que pretendem desenvolver este mercado de serviços ambientais visando à melhoria das condições de vida das comunidades locais.

Funções no Projeto: Fornece apoio na formulação e implementação do projeto e na estratégia de captação de recursos e venda de créditos de carbono gerados pelo PCFS.

Nome da Pessoa de Contato: Michael B. Jenkins

Cargo: Presidente

Endereço: 1050 Potomac Street NW, Washington, D.C. 20007, E.U.A.

Telefone: +1 (202) 298-3000

e-mail: mjenkins@forest-trends.org

Website: <http://www.forest-trends.org>

(iv) Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – IDESAM

Habilidades Técnicas: Trabalha para promover a valorização e o uso sustentável de recursos naturais na Amazônia, buscando alternativas para a conservação ambiental, o desenvolvimento social e a mitigação das mudanças climáticas. O Instituto desenvolve projetos e atividades relacionadas ao mecanismo de REDD+ e Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), possuindo experiências anteriores na construção de metodologias, na elaboração de DCPs e validação de projetos.

Funções no Projeto: Coordenação técnica na construção do cenário de linha de base e elaboração do Documento de Concepção do Projeto (DCP), assim como sua validação e verificação nos padrões VCS e CCB. Coordenação dos inventários de biomassa e carbono e apoio no monitoramento florestal do PCFS (sensoriamento remoto). Atua também na assessoria e articulação técnica e política relacionada a REDD+ para o PCFS.

Nome da Pessoa de Contato: Mariano Colini Cenamo

Cargo: Secretário Executivo

Endereço: Rua Barão de Solimões, 12 – Cj. Pq Lanjeiras – Flores, 69058-250 Manaus/AM, Brasil.

Telefone: +55 (92) 3642-5698

e-mail: mariano@idesam.org.br

Website: www.idesam.org.br

(v) Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO:

Habilidades Técnicas: Trabalha com a conservação da diversidade biológica no Brasil. Elabora arranjos e mecanismos econômicos e financeiros que garantam a sustentabilidade financeira de longo prazo de iniciativas de conservação, além de estimular a capacidade de agentes locais para operar com os recursos que ajuda a disponibilizar.

Funções no Projeto: Responsável pelo mecanismo de gestão de recursos financeiros gerados pelo Projeto de Carbono Florestal Suruí – Fundo Suruí - e outras atividades de renda dentro do Plano de Gestão.

Nome da Pessoa de Contato: Ângelo Augusto dos Santos

Endereço: Largo do IBAM, 1 6º andar. Humaitá, Rio de Janeiro, RJ

Telefone: +55 (21) 2123-5349

e-mail: angelo@funbio.org.br

Website: www.funbio.org.br

(vi) Associação Gãbgir do Povo Indígena Paiter Suruí

Habilidades Técnicas: Possui, desde 2010, projeto de educação em parceria com Universidade de Brasília sobre idioma Paiter. Atua em trabalhos com a FUNASA (VigiSUS) e desenvolve o Projeto “Ponto de Cultura” (1ª. Oficina em 2010 com presença do governo federal e estadual) que visa a inclusão digital dos Paiter Suruí.

Funções no Projeto: Apoio a melhoria na qualidade e no desempenho das escolas existentes na TISS.

(vii) Associação do Povo da Floresta Kabaney

Habilidades Técnicas: Atua, desde 2005, na execução do Projeto VigiSUS, que envolve a criação de pomares e melhoria do roçado. Participa como conselheiro do Conselho de Agricultura do município de Cacoal (desde 2007)

Funções no Projeto: Apoio a implementação de sistemas econômicos de uso sustentável dos recursos naturais da TISS, que venham atender as necessidades do povo Paiter Suruí.

(viii) Associação Garah Pameh do Povo Kabaney Paiter Suruí

Habilidades Técnicas: Desenvolve o projeto “Ponto de Cultura” com a Rede Povos da Floresta desde o ano de 2009. Atuaram no Projeto de reflorestamento da TI Sete de Setembro (em 2009) e são representante do Povo Paiter no gabinete da Prefeitura de Rondolândia/MT em assuntos indígenas Suruí. Possuem, desde 2010, projeto com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) que fornece merenda escolar a partir de alimentos tradicionais, produzidos localmente.

Funções no Projeto: Apoio a implementação de sistemas econômicos de uso sustentável dos recursos naturais da TISS, que venham atender as necessidades do povo Paiter Suruí.

(ix) Associação Pamaur de Proteção ao Clã Makor do Povo Paiter Suruí

Habilidades Técnicas: Realização de oficinas de resgate cultural (fotos, imagens) e atuação no Conselho de Saúde Indígena há 6 anos (premiados pelo Ministério da Cultura com o prêmio “Cultura Indígena”). Execução do projeto de implantação de pomares e plantas medicinais tradicionais, específico para mulheres (2007/2008 – junto a VigiSUS)

Funções no Projeto: Apoio na identificação de alternativas que possam se configurar como mais eficientes no enfrentamento dos problemas de saúde vivenciados pelo povo Paiter.

(x) Instituto Florestal Yabner Gãbgir do povo Paiter Suruí

Habilidades Técnicas: Premiado pela The Nature Conservancy (TNC) por projeto de reflorestamento (vinculado a projeto de Carbono). Há dois anos, desenvolve projeto cultural próprio, promovendo feiras culturais quinzenais na própria TI com a intenção de fomentar o resgate de alimentos tradicionais.

Funções no Projeto: Estímulo a revitalização, fortalecimento e valorização dos bens culturais tradicionais.

O PCFS conta com sólida estrutura administrativa e gerencial. A Associação Metareilá, proponente do projeto, e o Fundo Brasileiro para Biodiversidade (FUNBIO), gestor do Fundo Suruí, possuem suficiente experiência com gestão de projetos e estabilidade institucional que permitem a adequada implementação das atividades previstas pelo projeto e correta alocação dos recursos oriundos das transações dos créditos de carbono no mercado voluntário.

A Associação Metareilá, fundada em 1988, foi a primeira organização indígena de Rondônia criada para defender os direitos indígenas e em especial os do povo Paiter Suruí. Nos últimos anos, a Associação Metareilá trabalhou em parceria com diversas instituições como Kanindé, FUNAI, Ministério do Meio Ambiente, ACT Brasil, USAID, Aquaverde, IEB, Conservation Strategy Fund (CSF Brasil), entre outros. Estas parcerias foram firmadas visando à valorização da cultura tradicional, o desenvolvimento sustentável e o combate à exploração ilegal de madeira na Terra Indígena Sete de Setembro.

O Fundo Nacional para Biodiversidade (FUNBIO) foi criado em 1995, com a missão de aportar recursos estratégicos para a conservação da biodiversidade no Brasil. O Funbio administra recursos provenientes de diferentes fontes e tem buscado permanentemente a ampliação e a diversificação desta rede de financiadores. Em termos de volume, a principal fonte é a cooperação internacional, com destaque para o Fundo para o Meio Ambiente Mundial, o GEF, o governo alemão através do banco de desenvolvimento KfW e o Tesouro Americano através da USAID. Também recebe recursos de ONGs e fundações internacionais, tais como o WWF e a Fundação Gordon & Betty Moore. Desde a sua criação o Funbio utiliza-se dos recursos disponíveis para alavancar recursos adicionais, que podem fazer parte de uma carteira ou ser aportados diretamente para os projetos.

1.5 Data de início do Projeto

A data de início do Projeto de Carbono Florestal Suruí é no dia 09 de Junho de 2009, quando ocorreu a assinatura do Memorando de Entendimento entre os Clãs, onde os Paiter Suruí firmaram acordo para o PCFS e decidiram encerrar as atividades de desmatamento e venda ilegal de madeira na TISS (Material Complementar 12).

1.6 Período de Creditação do Projeto

A data de início do período de creditação coincide com a data de início do Projeto, dia 09/06/2009. O período de creditação do PCFS será de 30 anos, com término no dia 09/06/2038.

1.7 Escala do Projeto e Reduções ou Remoções de GEE esperadas.

Tabela 1. Escala do Projeto de Carbono Florestal Suruí

Project	X
Mega-project	

Tabela 2. Reduções de emissões de GEE esperadas com o PCFS

Years	Estimated GHG emission reductions or removals (tCO ₂ e)
2009	100,804.0
2010	99,018.7
2011	142,251.7
2012	134,142.3
2013	124,331.0
2014	133,370.1
2015	141,809.6
2016	127,462.5
2017	110,267.3
2018	111,218.4
2019	116,576.3
2020	118,767.8
2021	208,183.2
2022	254,725.9
2023	252,396.7
2024	399,668.2
2025	392,124.4
2026	312,083.8
2027	296,750.4
2028	373,306.3
2029	325,758.3
2030	260,040.0
2031	215,444.4
2032	257,641.0
2033	236,920.6
2034	303,815.7
2035	335,769.8
2036	329,196.4
2037	487,593.0
2038	556,914.8
Total estimated ERs	7,258,352.3
Total number of crediting years	30
Average annual ERs	241,945.1

1.8 Descrição das Atividades do Projeto

Tabela 3. Datas e marcos importantes na implementação do projeto

Marcos	Datas
Início do Projeto	9 /Junho/ 2009
Estruturação e lançamento do Fundo Suruí (Funbio)	Dezembro/ 2010
Desenvolvimento PDD	Maio/2009 – Setembro/2011
Validação	
Primeira venda de reduções de emissões (esperada)	Dezembro/2011
Início dos investimentos e das atividades do projeto financiadas pela venda dos créditos (ver material complementar 04 para cronograma de implementação das atividades)	Janeiro/2012
Monitoramento (através de Plano de Monitoramento)	Abril/Maio de 2012 e, posteriormente a cada 3 anos
Verificação	Junho/2012, e posteriormente a cada três anos

Resumo dos principais objetivos de clima, comunidade e biodiversidade

O PCFS busca consolidar a conservação florestal na TISS através de incentivos financeiros provenientes de mecanismos de REDD+ e Pagamento por Serviços Ambientais. Espera-se evitar que no mínimo 12.217,8 hectares de florestas tropicais sejam desmatados até 2038, gerando a redução de emissões de 7.258.352,3 t CO₂e.

O projeto irá alavancar uma série de benefícios sociais, como a geração de novas fontes de renda baseadas em alternativas sustentáveis, criando empregos diretos e indiretos em atividades de monitoramento e gestão do território, melhoria da saúde, educação e resgate e transmissão da cultura e cosmologia dos Paiteer Suruí através da língua, da medicina tradicional e das crenças.

A biodiversidade local apresenta um alto valor para conservação (*HCV*), seja por conter espécimes ameaçadas e endêmicas ou por sua população possuir intensa relação e uso dessa diversidade com centenas de espécimes de fins alimentícios, medicinais e espirituais. O PCFS pretende reverter o cenário de desmatamento e extinção de espécies locais que representam estes recursos, contribuindo ainda para a manutenção do corredor etnoambiental composto por diversas Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

O projeto irá empreender diversas atividades para controlar o desmatamento que vem ocorrendo atualmente na TISS. As atividades estão divididas em quatro grandes eixos, que são:

- 1) **Fiscalização e Meio Ambiente:** Apoiar o monitoramento, a vigilância e a capacitação dos Paiteer Suruí para a defesa de seu território
- 2) **Segurança Alimentar e Produção Sustentável:** Organizar as possibilidades de utilização econômica dos recursos naturais existentes dentro da TISS de forma sustentável
- 3) **Fortalecimento Institucional:** Contribuir para a autonomia do povo Paiteer Suruí na gestão territorial da TISS por meio do fortalecimento institucional de suas organizações.

- 4) Desenvolvimento e implantação de um mecanismo financeiro - Fundo Suruí:** para a gestão financeira do Projeto de Carbono Florestal Suruí, que é uma ferramenta essencial para a implantação do Plano de Cinquenta Anos do Povo Paiter-Suruí¹⁰, na TISS.

O cronograma de implementação das atividades do projeto está apresentado no Material Complementar número 04.

A base do PCFS é garantir a geração de renda para o povo Paiter Suruí através de alternativas que não estejam associadas ao desmatamento e esgotamento dos recursos naturais, ao mesmo tempo em que garantem a proteção do território e integridade dos modos de vida tradicionais dos Paiter Suruí.

A mudança recente no comportamento dos Paiter Suruí e das atividades econômicas desenvolvidas na TISS está documentada no “Plano de Ação Participativo para o Desenvolvimento de uma Economia Racional e de Manejo Sustentável dos Recursos Naturais da Terra Indígena Sete de Setembro” ou “Plano dos 50 anos” que definiu as principais atividades para promover uma melhoria substancial na qualidade de vida do povo indígena, além de diretrizes estratégicas para seu desenvolvimento, como Fortalecimento Institucional, Segurança Alimentar, Meio Ambiente e Proteção e Fiscalização de seu território (Tabela 4).

¹⁰ Metareilá, 2010.

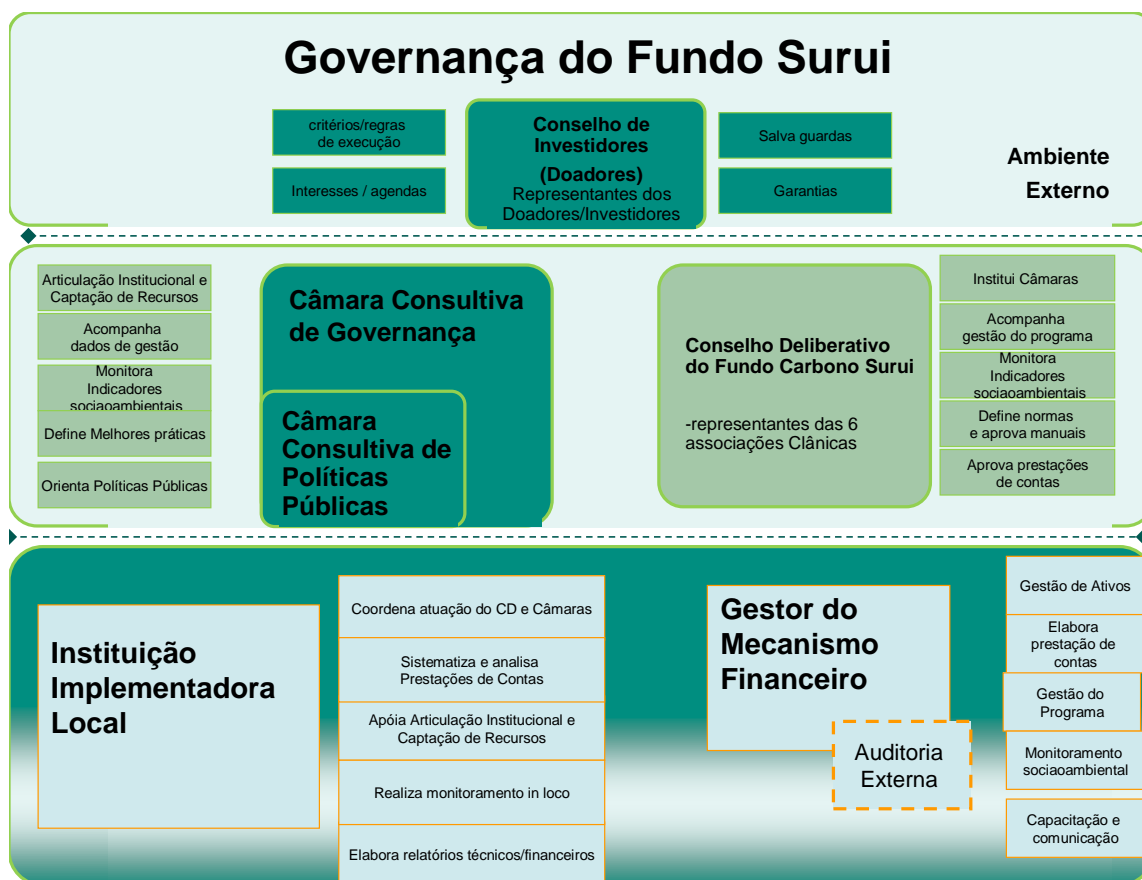
Tabela 4. Atividades previstas pelo projeto e impactos esperados para clima, comunidade e biodiversidade.

Atividade do Projeto	Objetivo	Atividades Específicas	Impactos esperados	Custo das Atividades para os 5 primeiros anos no PCFS (R\$)
Fiscalização e Meio Ambiente	Apoiar o monitoramento a vigilância e a capacitação dos Paiter Suruí e não indígenas para a defesa de seu território	<ul style="list-style-type: none"> - Mapear riscos, ameaças e vulnerabilidade da T.I.; - Limpar e re-aviventar picadas demarcatórias; - Construção de bases de vigilância; - Capacitação de Agentes Ambientais; - Aproximar ações de fiscalização com FUNAI e Polícia Ambiental. - Implementar rotina de expedições de vigilância. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminação das invasões na T.I.; - Término da retirada ilegal de madeira na T.I.; - Conservação dos estoques florestais na T.I.; - Garantia da integridade física do território; - Conservação da biodiversidade; 	R\$ 1.870.279
Segurança Alimentar e Produção Sustentável	Organizar as possibilidades de utilização econômica dos recursos naturais existentes dentro da Terra Indígena Sete de Setembro de forma sustentável	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar o potencial produtivo e a necessidade de assistência técnica; - Promover discussão sobre a Rede de Produtores; - Identificar alternativas sustentáveis para geração de renda; - Promover cursos de produção agroextrativista; - Identificar problemas tecnológicos e apontar procedimentos de melhoria; - Implementar manejo agroecológico de roças; - Estruturar e aprimorar cadeias produtivas; - Elaborar material de comunicação; - Fomentar atividades de reflorestamentos e Sistemas Agro Florestais, plantios e adensamento; - Fornecer assistência técnica para produção local; - Analisar possibilidade de certificação 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria das condições econômicas; - Garantia de fontes de renda alternativas não vinculadas ao desmatamento e degradação florestal; - Garantia de fontes diversificadas de alimentos para os Paiter Suruí. - Melhoria na dieta alimentar dos Suruí. 	R\$ 1.060.875
Fortalecimento Institucional	Contribuir para a autonomia do povo indígena Paiter-Suruí por meio do fortalecimento institucional de suas organizações.	<ul style="list-style-type: none"> - Fazer planejamento de estruturação dos Centros de Apoio; - Apresentar Plano para aprovação dos Paiter. - Equipar Centros de Apoio (computadores, impressoras, telefones, etc) e veículos; - Assessoria Técnica (gestão e organização administrativa). - Contratação de pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria na estrutura de trabalho e comunicação das associações; - Fortalecimento da união entre as associações; - Associações adequadamente capacitadas para o desenvolvimento de suas ações; 	R\$ 1.341.585
Desenvolvimento e implantação de Mecanismo Financeiro (Fundo Suruí)	Desenvolvimento e implantação do Fundo Suruí, para a gestão financeira do PCFS	<ul style="list-style-type: none"> - Criar modelo de gestão financeira para Fundo Suruí; - Diversificar fontes de recursos para implementação das atividades do projeto; 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantia de sustentabilidade financeira a longo prazo; - Fundo Suruí operacionalizado. 	R\$ 309.703

O Fundo Suruí

O modelo de gestão adotado para o Mecanismo Financeiro do PCFS (Fundo Suruí) apresenta como se dará a distribuição das funções entre as diferentes instituições e instâncias de decisão envolvidas na execução desse projeto. A estrutura geral do fundo é baseada em quatro pilares: as instâncias de deliberação, as instâncias consultivas, uma instituição implementadora local e um gestor do mecanismo financeiro.

Figura 1. Modelo de Governança do Fundo Suruí



A gestão e operacionalização do Fundo Suruí ficarão a cargo do Fundo Brasileiro para Biodiversidade - FUNBIO, que fará os repasses financeiros para os Paiter Suruí conforme cronograma execução das atividades do PCFS. Para maior detalhamento do Mecanismo Financeiro – Fundo Suruí – ver Relatório Complementar número 07.

Mecanismos de financiamento do PCFS

O PCFS pretende garantir a sustentabilidade financeira das atividades do projeto através de uma estratégia de captação de recursos mista entre fundos públicos e canais de mercado para a transação de créditos de carbono no mercado voluntário. O Projeto almeja evitar a emissão de ao menos 1.224.675 tCO₂ na atmosfera até 2018 e um total de 7.258.352,3 tCO₂ até 2038. Dados esses benefícios gerados pelo projeto, é possível estruturar um sistema financeiro robusto, garantindo a sua sustentabilidade em longo prazo.

Além disso, uma das diretrizes estratégicas do projeto é assegurar um fluxo de renda estável através das próprias atividades produtivas previstas pelo projeto (ver tabela 4).

Para maior detalhamento das atividades previstas pelo projeto, cronograma e orçamento, ver Relatório Complementar 04 (cronograma de atividades) e Relatório Complementar número 05 (orçamento das atividades).

1.9 Localização do Projeto

A TISS se localiza na Amazônia Legal brasileira, na divisa entre os estados de Rondônia e Mato Grosso numa região de forte pressão de desmatamento conhecida como “Arco do desmatamento”. A área complementa o corredor etnoambiental composto pelas Terras Indígenas Aripuanã, Parque do Aripuanã, Serra Morena, Roosevelt, Zoró e Estação Ecológica Rio da Flor do Prado e do Iquê a Leste e a Terra Indígena do Igarapé Lourdes e também complementada pela Reserva Biológica do Jarú a Oeste (Figura 2).

O direito territorial do Povo Paiter Surui foi oficialmente reconhecido com a homologação da demarcação da TISS através do Decreto nº 88.867 de 18 de outubro de 1983 e conseqüente registro. A TISS possui aproximadamente 247.845 hectares, em três municípios distintos – Cacoal, Espigão D’Oeste e Rondolândia.

O município de Cacoal (RO), onde se localiza a maior parte da TISS, possui uma população de 78.601 habitantes¹¹ e a economia local é movida principalmente por indústrias do setor madeireiro e agropecuário. Devido à intensa exploração de recursos naturais neste município, 65% de sua área total¹² encontram-se desmatadas atualmente e grande parte das áreas abertas são ocupadas hoje por pastagens e cultivo de café (predominantes na região).

Outra parte da TISS está localizada no município de Rondolândia/MT. Este município possui uma população de 3.538 pessoas¹³ e apresenta mais de 15% de seu território¹⁴ desmatado, boa parte devido à expansão agropecuária.

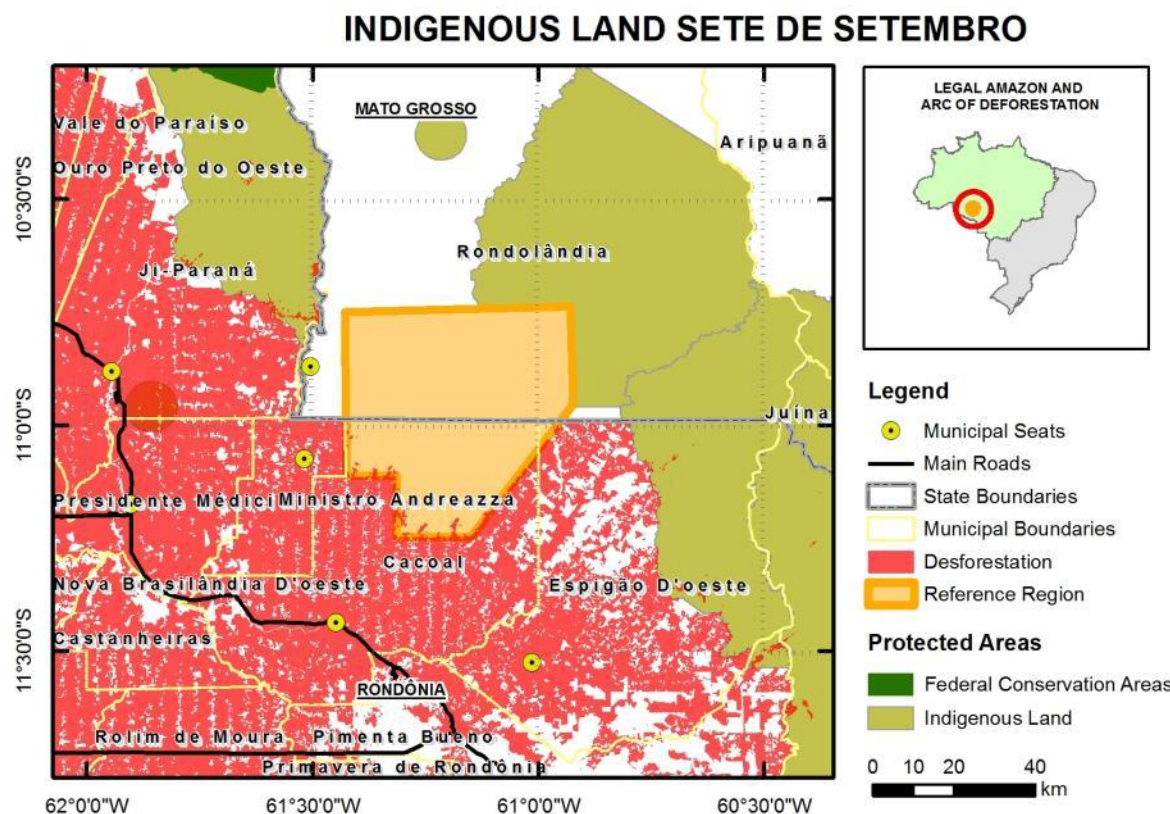
¹¹ IBGE 2010

¹² PRODES *op. cit.*

¹³ IBGE *op.cit.*

¹⁴ PRODES *op. cit.*

Figura 2. Localização da Terra Indígena Sete de Setembro e sua zona de entorno, entre os Estados de Rondônia e Mato Grosso.



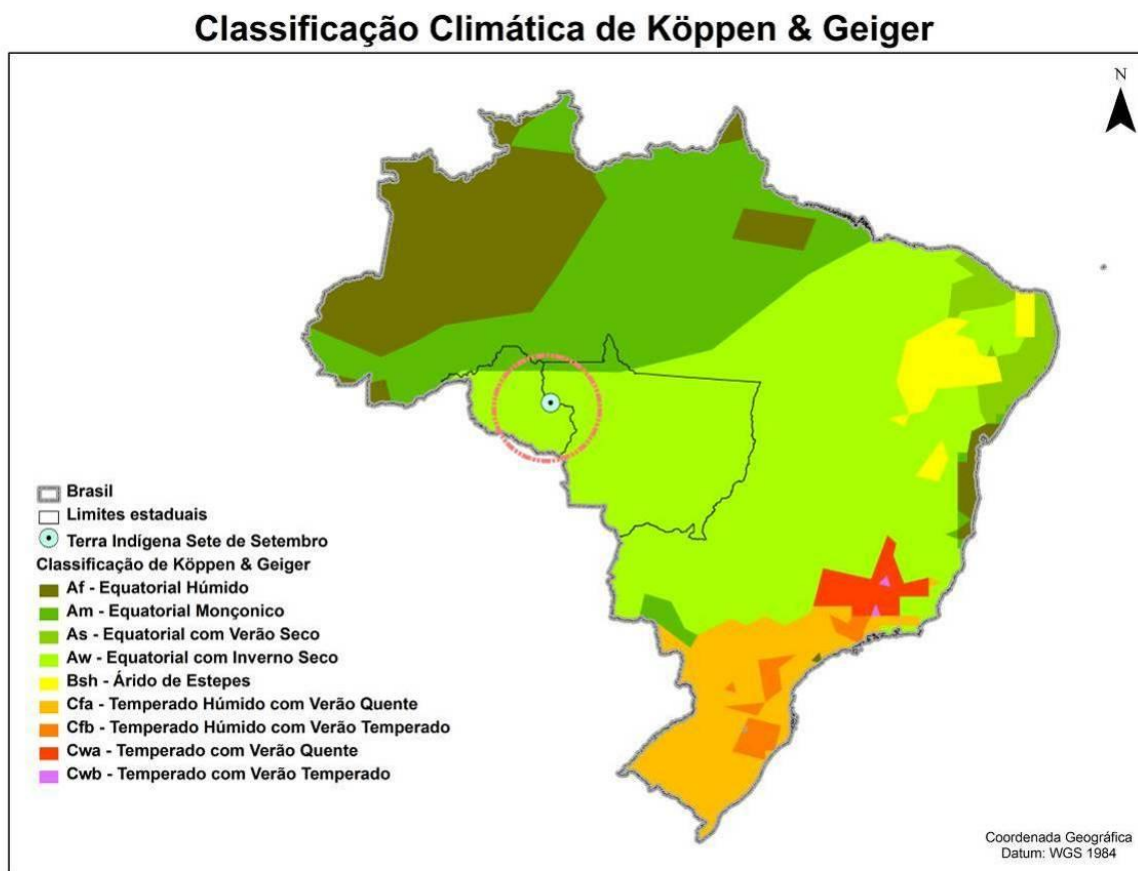
1.10 Condições antes do início do projeto

Clima

A TISS se localiza na região climática classificada como Equatorial com Inverno Seco¹⁵ (Figura 3). A região é caracterizada por meses com temperatura média do mês mais frio do ano maior que 18° C e pelo menos um dos meses do ano tem precipitação média total inferior a 60 mm. A precipitação anual está entre 2000-2200mm, chegando a extremos entre 1750 e 2750 mm, compensando o inverno seco. A temperatura média fica em torno de 34°C. Os valores de umidade relativa apresentam valores médios entre 80% e 85%.

¹⁵ Köppen 1948.

Figura 3. Classificação climática para a T.I. Sete de Setembro¹⁶.



Relevo

O relevo predominante na TISS é Suave Ondulado (declividade entre 3% e 12%) representando 76% do total da área (189 mil hectares). Os relevos Ondulado (declividade entre 12% e 24%) e Forte Ondulado (declividade entre 24% e 45%) representam 12% e 10 % da TISS, respectivamente. Áreas Planas (declividade menor que 3%) e Montanhosas (declividade maior que 45%) representam apenas 3% da área total da T.I. Sete de Setembro (Figura 4).

Solos, Geologia e Geomorfologia

A TISS está entre as formações geológicas de Pimenta Bueno e da Serra da Providência com rochas de origem da Era Paleozóica do período Cambriano¹⁷. O solo predominante é o Podzólico Vermelho Amarelo (*Pva*), com variações de Eutrófico em mais de 160 mil hectares, pequenas manchas de solo *Pva* Álico esparsas pela TISS, enquanto os solos *Pva* Distróficos, Álico Plintícos e os Litólicos se concentram em sua região Nordeste¹⁸.

¹⁶ Kottek et al. 2006.

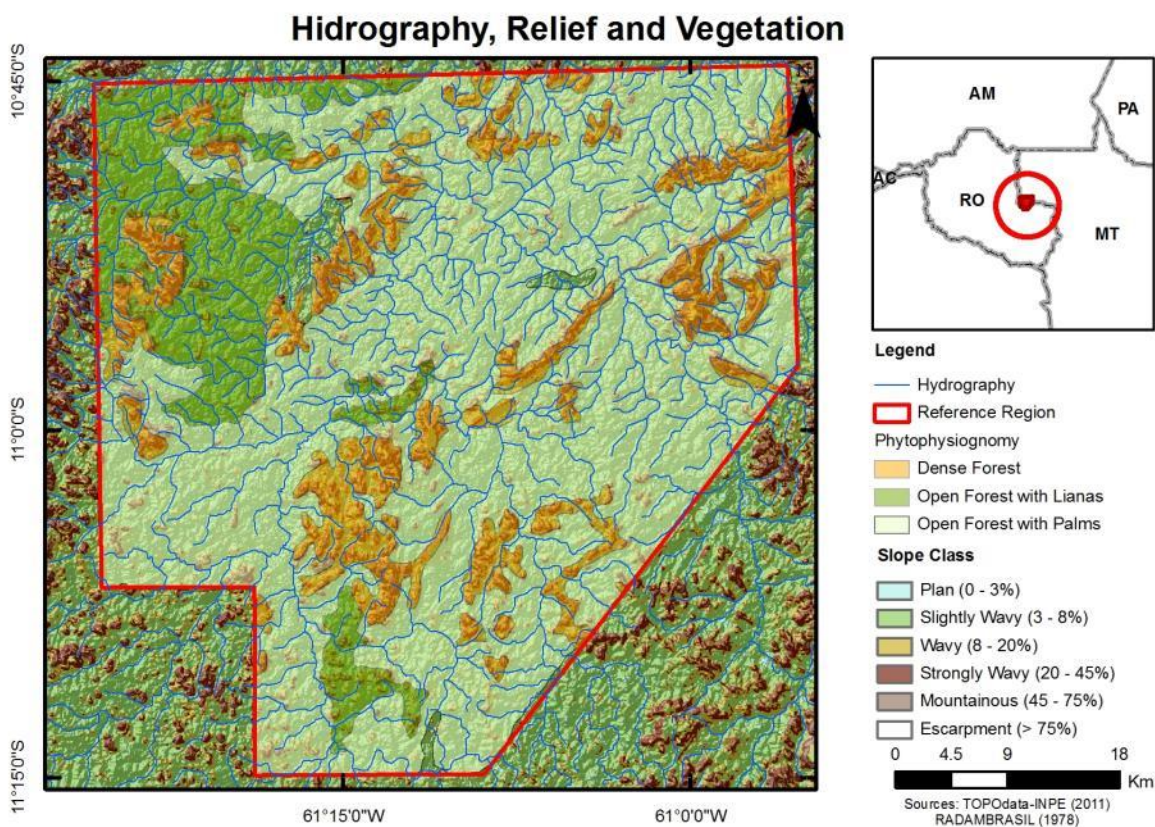
¹⁷ RADAMBRASIL 1978

¹⁸ RADAMBRASIL *ibid.*

Hidrografia

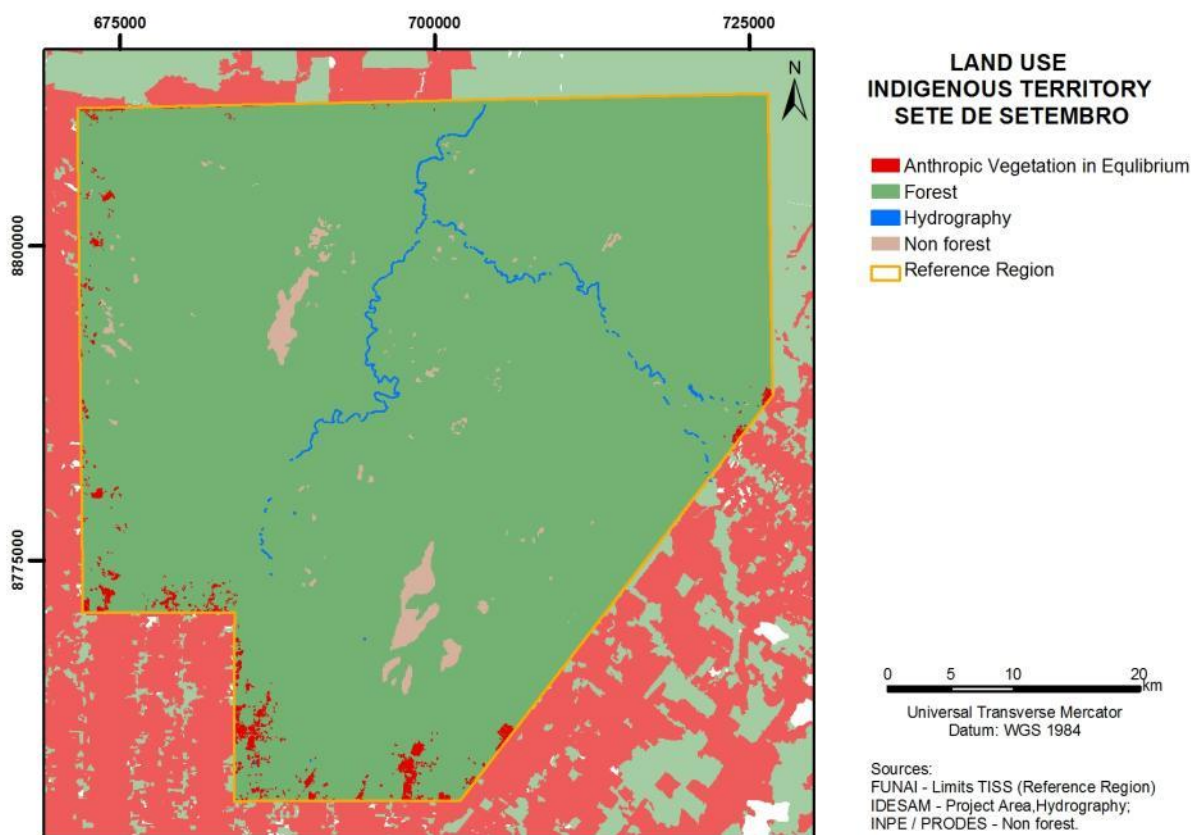
A TISS está localizada na bacia hidrográfica do Rio Amazonas em uma importante região interfluvial na sub bacia hidrográfica do Rio Madeira. Destaca-se o Rio Branco como principal afluente, o qual corta a TI na direção sul-norte seguindo rumo ao Rio Roosevelt que à jusante deságua no Rio Aripuanã, um afluente do Rio Madeira. Seus principais afluentes de importância socioambiental são o rio Volta Grande, rio Buritirana, rio Fortuna e rio Fortuninha ambos a sudeste, e a oeste os rios Manoel, Gabriel e Catuva.

Figura 4. Relevo, Hidrografia e Vegetação da T.I. Sete de Setembro



Dentro da TISS existem um mosaico de usos antrópicos, que abrange as áreas das aldeias e áreas de pastagens, agricultura e vegetação secundária, representando aproximadamente 3.416,6 hectares em 2009 (cerca de 1,4 % do território) (Figura 5). A taxa média de desmatamento desta região entre 2000 e 2009 está em torno de 0,07% ao ano (157,3 ha). Essa taxa foi calculada com o desmatamento de áreas de florestas ombrófilas maduras e florestas secundárias já existentes em 2000.

Figura 5. Uso e Cobertura da Terra na T.I. Sete de Setembro no ano de 2009



Tipos e Condições da vegetação na área do Projeto

A TISS é coberta por vegetação florestal ombrófila com pequenas manchas de vegetação não-florestal. As sub-classes de vegetação ombrófila segundo as definições fitoecológicas estabelecidas no Projeto RADAMBRASIL (Figura 4) são: (i)- Floresta Ombrófila Aberta Submontana, caracterizada por apresentar indivíduos arbóreos espaçados e com freqüente grupamento de palmeiras, lianas e/ou bambu¹⁹. Na área do projeto ocorrem dois tipos, com Palmeras (*Asp*) como açai (*Euterpe precatoria*), inajá (*Maximiliana* sp.) paxiúbas (*Iriartea* spp.) e tucumã (*Astrocarium aculeatum*), e com Cipós (*Asc*) envolvidas total ou parcialmente por lianas lenhosas; (ii)- Floresta Ombrófila Densa Submontana, que está relacionada ao relevo, ocorre em áreas com maior declividade, em morros e colinas. Possui estrutura uniforme, árvores espaçadas com altura máxima de 40 metros com presença ou não de palmeiras e lianas. A sub-classe dominante na TISS é a Floresta Ombrófila Aberta Submontana com Palmeiras, representando cerca de 70% da área total. O restante está ocupado quase que igualmente pelas outras duas sub-classes. A floresta ombrófila da área do PCFS sofreu extração seletiva de madeira, reduzindo o estoque de carbono de espécies arbóreas de valor comercial.

Informações sobre as comunidades

O povo indígena Suruí se autodenomina Paiter, cuja tradução em português feita pelos índios significa “gente de verdade”²⁰. Juntamente com outros povos indígenas da região como os Cinta-Larga, Zoró e

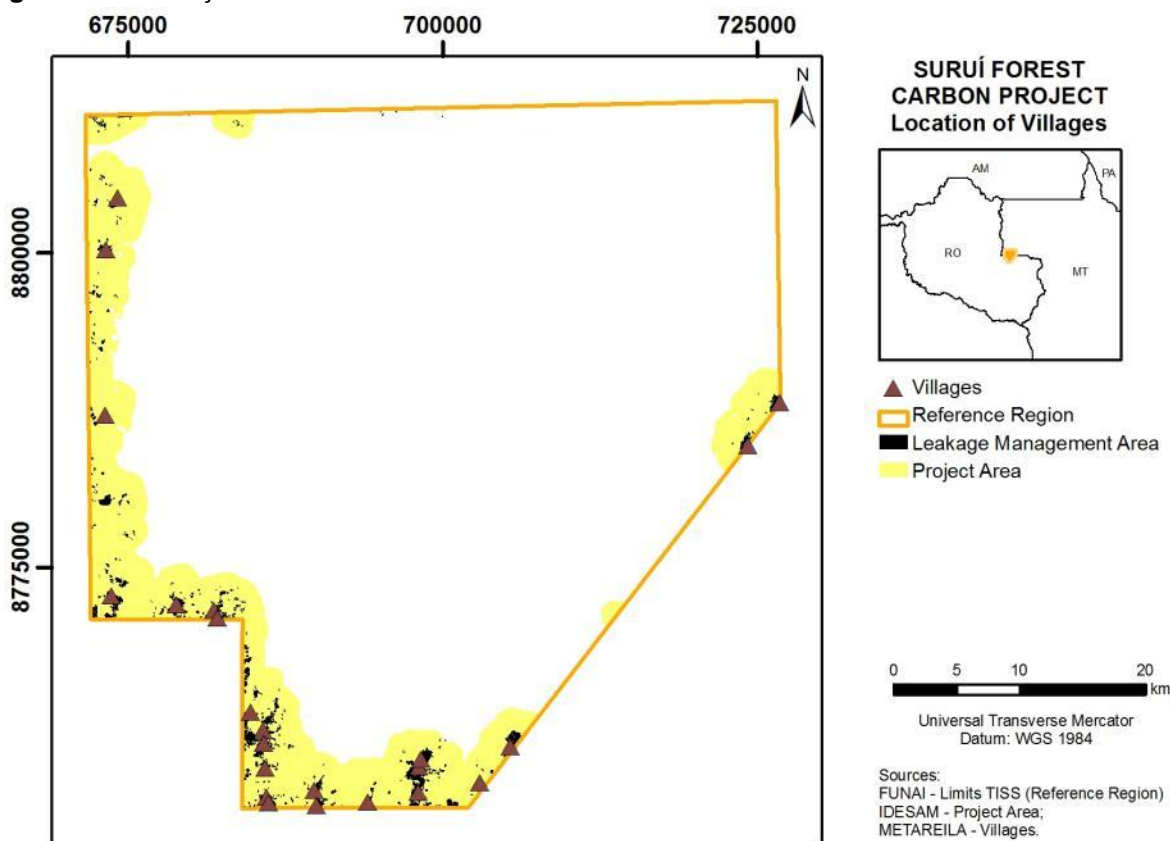
¹⁹ Veloso et al. 1991.

²⁰ Middlin 1985.

Gavião, o povo Paiter Suruí fala uma língua do tronco Tupi da família Mondé. Possuem uma organização baseada em clãs, que são a base do sistema de governança, da organização política e do sistema de parentesco e matrimônio desse povo indígena. Os clãs são Gameb, Gamir, Makor e Kaban, e a transmissão do clã é patrilinear, ou seja, de pai para filho.

A população dos Paiter Suruí na TISS é disposta em 24²¹ comunidades, onde vivem aproximadamente 1.231 pessoas (Figura 6). A população é composta de 51% de homens e 49% de mulheres. A estrutura etária apresenta 54% da população Suruí considerados como “adultos ativos” (a partir dos 15 anos e até 80), 45% de crianças e jovens dependentes (0 a 15 anos) e 1% de idosos (mais de 80 anos). Esta divisão demonstra também a história recente difícil deste povo, que teve altas taxas de mortalidade entre 1971 e 1980 a partir da disseminação de doenças da sociedade moderna, às quais o povo não tinha resistência natural²².

Figura 6. Localização das aldeias na TISS



A estrutura social e as funções exercidas por homens e por mulheres é bastante clara. Homens exercem as funções políticas e comerciais mais significativas, enquanto as mulheres exercem funções domésticas. Elas auxiliam os homens nas roças e participam ativamente das atividades de coleta, inclusive da castanha, que se caracteriza como comercial. A produção artesanal atual é exercida majoritariamente por mulheres, enquanto são poucos os homens que produzem artefatos. Atualmente, no processo de reorganização política dos Suruí, as mulheres vêm aumentando sua participação, com direito a voz e participação ativa em algumas decisões, começando inclusive a participar de reuniões e

²¹ Metareilá 2010.

²² Metareilá *ibid.*

capacitações, facilitado também pelo maior acesso à educação formal. No entanto, pode-se considerar ainda como bastante tímida a participação das mulheres nas decisões políticas e comerciais.

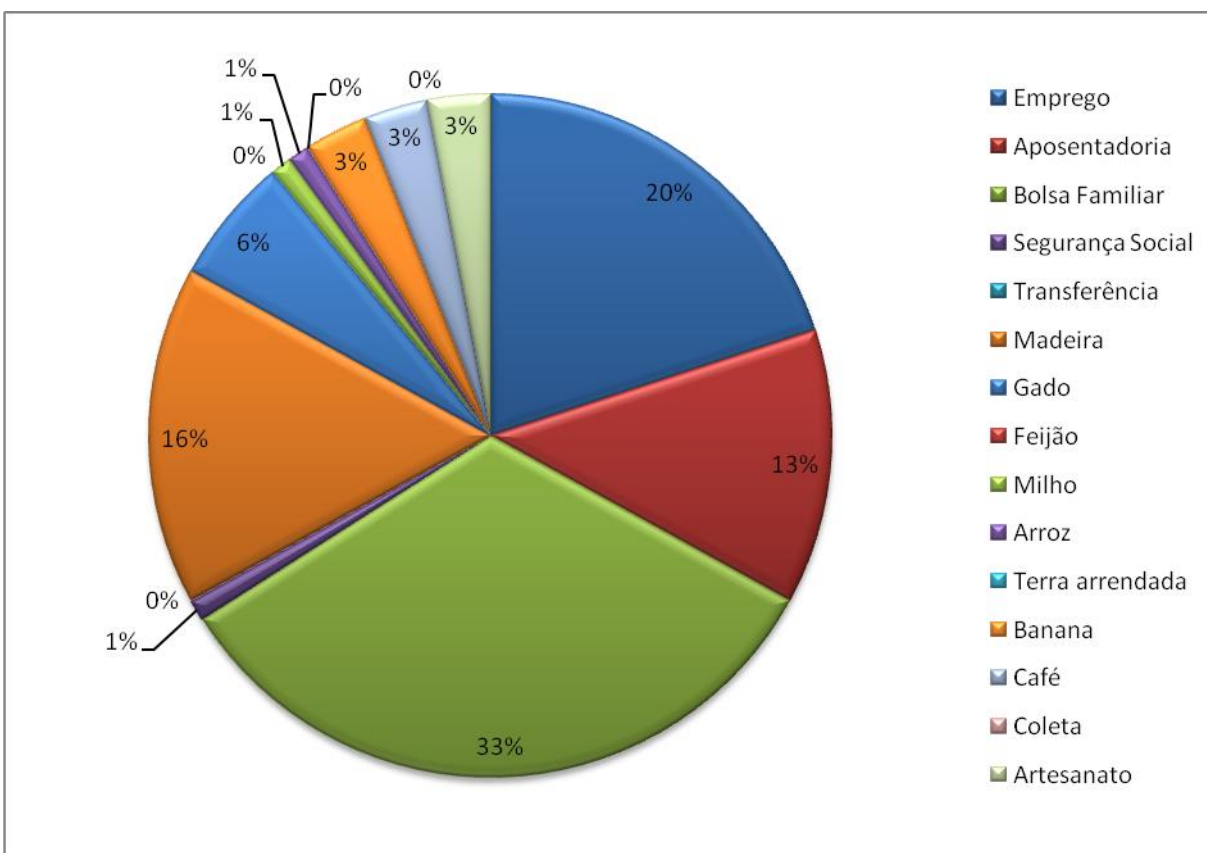


Tradicionalmente, seu modo de vida sempre foi baseado no uso dos recursos naturais da área, onde a caça, a pesca e a coleta de produtos florestais representam grande parte a subsistência e segurança alimentar do grupo. Mais recentemente os Paiter Suruí passaram a desenvolver atividades produtivas de caráter econômico, através do contato com madeireiros e fazendeiros que vivem nos arredores da TISS. O povo também passou a receber auxílio financeiro do Governo Federal e da FUNAI o que representa importante contribuição na economia, com bolsas de ajuda representando 33% do ingresso monetário da população. Também os trabalhadores assalariados (professores, agentes de saúde, agentes de saneamento, agentes de vigilância) e aposentadorias, representam 20% e 13%, respectivamente (Figura 7). A única atividade que apresenta renda comparável atualmente é a extração de madeira (16%)²³. Outras alternativas como café e banana não alcançam mais do que 6% da renda total de uma família.

Os serviços de saúde prestados pela FUNASA aos índios não atendem as suas reais necessidades e são caracterizados pelos usuários como precários e ineficientes, além de não se configurarem como adequados a especificidades culturais importantes da cultura indígena.

²³ Existem indicativos de que a quantidade de madeira extraída é maior do que a apresentada pelo relatório. Isso significa que a renda obtida com esta atividade significa mais do que 16% em importância relativa

Figura 7. Importância relativa das diversas fontes de renda.



Fonte: Metareilá 2010

Culturalmente destacam-se algumas práticas xamânicas, como festas tradicionais de cura e objetos considerados mágicos pelos indígenas. Atualmente, com a inserção das igrejas evangélicas nas aldeias e a os indígenas se convertendo à essa religião, há muito preconceito e demonização das práticas xamânicas, sendo que essas práticas estão caindo em desuso nos dias atuais.

Usos do solo atuais e direitos de propriedade legais e tradicionais, conflitos e disputas fundiárias.

Os povos indígenas possuem o direito ao usufruto exclusivo dos recursos naturais dos bens de uso público especial definidos juridicamente como “Terra Indígena”, visando a sua reprodução física e cultural, tal qual preconizado na Constituição Federal. A propriedade fundiária dos 247.845 hectares da TISS é da União, sendo que esta realiza o procedimento demarcatório tendo em vista o reconhecimento formal daquele direito²⁴.

Atualmente, na TISS existem 3.416,6 hectares que foram desmatados²⁵, dos quais 2.252,5 estão em uso (para agricultura de subsistência, áreas arrendadas ou em meação, cultivos de café e pastagens).

²⁴ O subsolo e os recursos minerais são bens da União de acordo com o artigo 20 inciso IX da Constituição Federal brasileira.

²⁵ Ver Material Complementar 03 para detalhes do histórico de uso e mudança de uso da terra na TISS.

Figura 8. Usos da terra atuais na TISS.



O histórico de conflitos fundiários dos Suruí inclui disputas pelo uso do território e demarcação de suas áreas. Nas décadas de 70 e 80 aconteceram diversos conflitos com colonos que viviam nos arredores de seu território e que invadiam e exploravam seus recursos naturais. Esta situação foi amenizada com a definição concreta dos limites da terra indígena²⁶, que passou a ser mais respeitada pelos colonos. Após a homologação, não houve disputas fundiárias relevantes nem internas nem no entorno da TI.

Ainda assim, o PCFS prevê a implementação de um plano de comunicação permanente para manter um canal aberto entre todos os atores e comunidades da zona de entorno projeto. Para a resolução de possíveis conflitos que venham a surgir durante a implementação do projeto, todos os envolvidos serão informados que haverá um espaço aberto para qualquer comentário, sugestão ou dúvidas (descrito em mais detalhes no item 6).

O projeto não prevê a realocação involuntária de nenhum indivíduo ou grupo. No caso das atividades do projeto, estas serão implementadas de acordo com o etnozoneamento da TISS. Os próprios Paiter Suruí construíram o zoneamento e categorizaram as áreas da TISS de acordo com sua finalidade (social, cultural, produtiva, religiosa, etc.), e as atividades previstas pelo projeto serão implementadas respeitando tais diretrizes. Este zoneamento também identifica as aldeias existentes, respeitando as zonas de moradia e uso produtivo, a fim de garantir que nenhuma atividade que exija realocação seja estabelecida nestas áreas (Figura 9).

Informações sobre Biodiversidade

Os inventários biológicos para mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna, fungos e vegetação foram realizados na TISS entre 2009 e 2010, nos diferentes ecossistemas e tipologias florestais, e confirmaram a alta diversidade biológica presente²⁷.

Para a mastofauna foram registradas 48 espécimes com ocorrência na TISS pertencentes às 23 famílias, destacando-se 10 espécies de primatas²⁸. De acordo com a lista brasileira²⁹, nove espécies listadas para a área da TISS são enquadradas como *vulneráveis* à extinção correndo alto risco de extinção na natureza a médio prazo. Destas nove espécies, sete são da ordem Carnívora (cinco felinos, um canídeo e um mustelídeo), uma da ordem Cingulata e outra da ordem Pilosa. Essas espécies demonstram a

²⁶ A demarcação da TI se deu em 1976, e a posse permanente foi declarada pela portaria 1561 de 29 de setembro de 1983, sendo homologada pelo decreto nº 88867 de 17 de outubro de 1983, pelo presidente João Figueiredo.

²⁷ ACT, 2010

²⁸ Bonavigo et al. 2010.

²⁹ Machado et al. 2008.

importância da área da TISS para a conservação, principalmente por ser uma área conectada a outras áreas protegidas. De acordo com a lista vermelha da IUCN, 46 das 48 espécies da mastofauna registradas estão em alguma categoria sendo: três espécies ameaçadas (*endangered*), o macaco cuxiú (*Chiropotes albinasus*), o macaco barrigudo (*Lagothrix cana*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*); 7 espécies perto de ameaçadas (*near threatened*); três vulneráveis (*vulnerable*); 29 de menor preocupação (*least concern*) que tem ampla distribuição geográfica; e quatro espécies com dados deficientes (*data deficient*) que devem ser tratadas com cuidado.

Para a avifauna, embora foi identificada a ocorrência de 150 espécies distribuídas em 45 famílias, o inventário não foi conclusivo, visto que a curva do coletor não se estabilizou. Em um inventário no Rio Machado em Ji-Paraná (à jusante do rio que corta a TI Sete de Setembro) foram encontradas mais de 400 espécies de aves, dentre elas uma nova para a ciência (*Clytoctantes atrogularis*) e outra registrada pela primeira vez no Brasil (*Sclerurus albigularis*)³⁰. É esperado que um número semelhante de espécies ocorra na TISS e inventários subsequentes confirmarão essa hipótese. Das 150 espécies registradas 14, ou cerca de 10%, são endêmicas da Amazônia, das quais duas (*Pyrrhura perlata* e *Lepidothrix nattereri*) estão restritas à sub-região zoogeográfica Madeira-Tapajós³¹.

Para a herpetofauna foram registradas 26 espécies de anfíbios e 41 espécies de répteis, distribuídas em sete e dezessete famílias, respectivamente³². Todas as espécies florestais registradas ocorrem em parte ou em toda a Amazônia, algumas com distribuição mais ampla (extra Amazônica). Das espécies de áreas abertas, a grande parte ou tem distribuição ampla no continente, ou é ligada à diagonal de formações abertas da América do Sul, especialmente em sua porção centro-oeste.

Para a ictiofauna foram encontradas 33 espécies de peixes distribuídas em 14 famílias³³. Embora foram amostradas apenas espécies de médio porte (entre 100 e 450mm), a Terra Indígena apresenta também espécies de grande porte que não foram capturadas no inventário. Foram identificados quatro gêneros de peixes que os Suruí não consomem em determinadas situações.

Para a diversidade dos fungos, foram identificadas 91 espécies distribuídas em 23 famílias e 51 gêneros, das quais 31 espécies foram registradas apenas uma vez durante o período de coleta, o que pode indicar que sejam espécies raras para região³⁴. Algumas espécies coletadas, por exemplo, *Mutinus caninus* e *Geastrum albonigrum*, representam primeira ocorrência para o Brasil, sendo consideradas espécies raras, além de outras serem novas ocorrências para o estado de Rondônia e para Amazônia Brasileira, tornando essas áreas de grande importância para a conservação dessas espécies e da biodiversidade em geral. Esse padrão de ocorrência de poucas espécies comum e muitas raras sugere que as espécies raras apresentem essa condição devido às populações serem esparsas ou ao habitat ser raro^{35,36}.

Para as espécies vegetais arbóreas foi amostrado um total de 431 espécimes, distribuídas em 40 famílias, destas, 11 famílias destacaram-se com maior ocorrência³⁷. Foi constatada neste levantamento que a família Burseraceae foi a mais representativa com um total de 51 espécies representando 19% das

³⁰ Stotz et al. 1997.

³¹ Stotz et al. 1996.

³² Vale Júnior et al. 2010

³³ Melo et al. 2010.

³⁴ Silva et al 2010.

³⁵ Lindblad 1998.

³⁶ Lindblad 2001.

³⁷ Souza et al. 2010.

famílias inventariadas, seguida da família Moraceae com 14% com 35 espécimes e Sapotaceae (13%) com 32 espécies³⁸.

Biogeografia

A Terra Indígena está localizada na bacia do Rio Madeira, no interflúvio de endemismo de 'Rondônia', que abrange parte das bacias dos Rios Madeira e Tapajós³⁹ com grande número de espécies endêmicas de distribuição restrita. O interflúvio Madeira-Tapajós é considerado como uma das regiões biogeográficas mais importantes de endemismo de aves na América do Sul^{40, 41}, apresentando também centros de endemismo para outros grupos como vertebradas, borboletas e plantas^{42,43,44,45}.

No entanto, a bacia do rio Madeira apresenta apenas 17,1% de sua área coberta por áreas protegidas e territórios indígenas (com 1,2% de sobreposição entre elas), valor menor que a média da região amazônica (25%)⁴⁶. Regiões como essa de grande endemismo requerem mais áreas de proteção integral para que suas espécies sejam adequadamente representadas no sistema de unidades de conservação⁴⁷. Soma-se a isso o fato de que a bacia do Madeira também apresenta a maior área desmatada de toda a Amazônia atingindo cerca de 11.400.000ha⁴⁸.

A TISS possui vários atributos de Alto Valor para a Conservação (*HCV*), sendo que quase a totalidade da TISS é classificada de extrema importância para a conservação da biodiversidade, sendo a pequena parte restante classificada como área de alta importância para a conservação⁴⁹. Toda a área do projeto é uma área protegida que teve, até então, o importante papel de conter o desmatamento, estando conectada a outras Terras Indígenas formando o corredor Tupi-Mondé junto com as TIs Zoró, Roosevelt e Lourdes. A persistência a longo prazo da diversidade biológica é melhor servida com um conjunto de áreas protegidas de uso sustentável e de proteção integral, que devem ser suficientemente grandes para suportar uma comunidade de espécies e processos ecológicos na escala da paisagem⁵⁰. A TISS apresenta 3 espécies ameaçadas, 7 espécies perto de ameaçadas e 3 espécies vulneráveis⁵¹ além de 14 espécies de aves endêmicas, sendo que duas ocorrem apenas no interflúvio Madeira-Tapajós. Para fungos foram identificadas cerca de 30 espécies raras, sendo algumas registradas pela primeira vez no Brasil, e outras pela primeira vez em Rondônia.

Áreas críticas e fundamentais para as comunidades

De acordo com o etnozoneamento⁵² (Figura 09) foram identificadas oito áreas que são sagradas, de manifestação cultural e/ou espiritual na TISS. Elas podem ser divididas em cemitérios, locais habitados por espíritos, locais de guerras ou de conservação estrita. Esses locais sagrados são extremamente importantes para garantir a conservação da cultura da etnia Suruí.

³⁸ Souza *ibid.*

³⁹ Da Silva et al 2005.

⁴⁰ Haffer 1974.

⁴¹ Cracraft 1985.

⁴² Muller 1973.

⁴³ Brown 1977.

⁴⁴ Prance 1973.

⁴⁵ Haffer e Prance 2002.

⁴⁶ Trancoso et al 2010

⁴⁷ Rodrigues e Gaston 2001

⁴⁸ Trancoso et al 2010

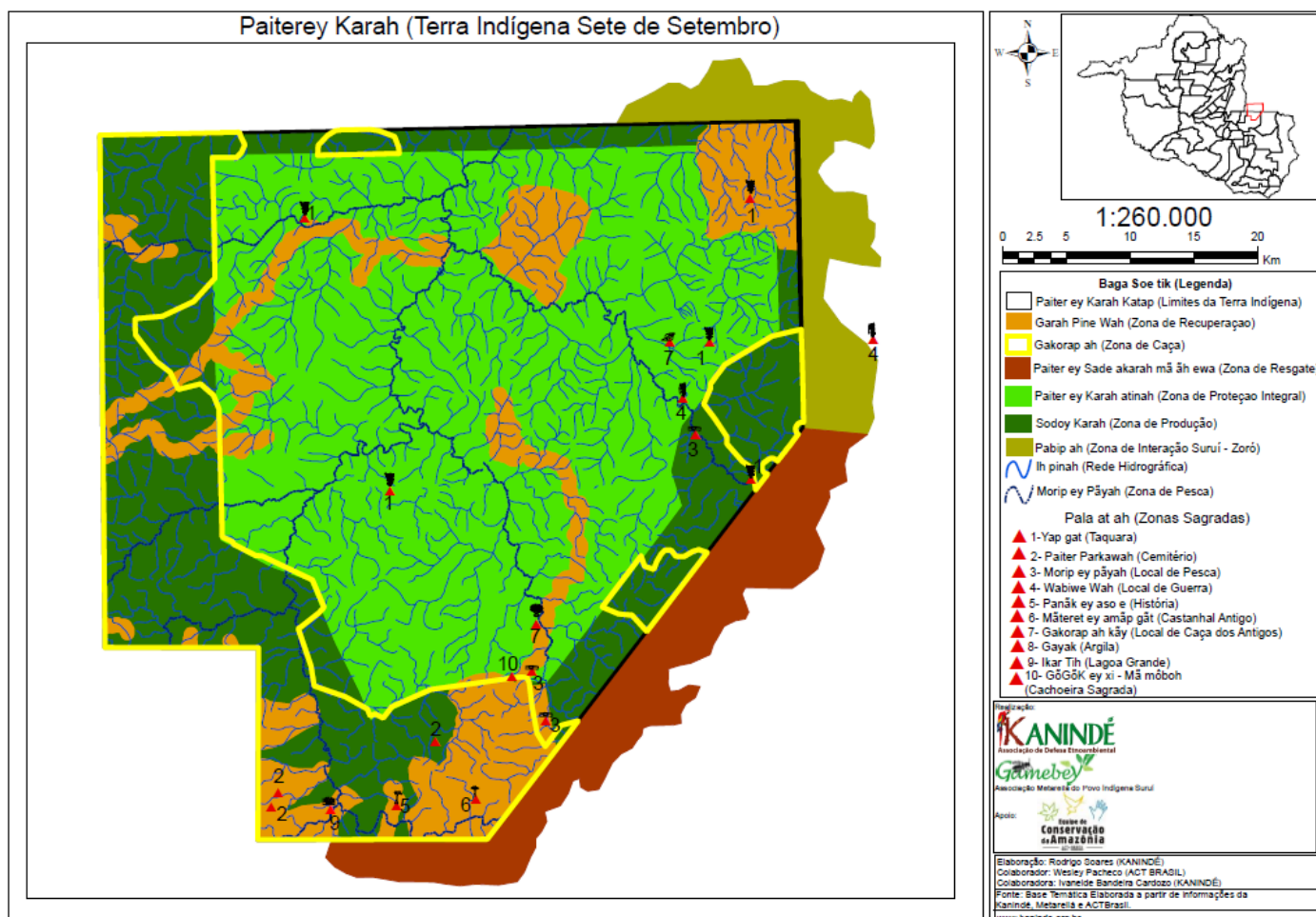
⁴⁹ MMA 1999.

⁵⁰ Peres 2005.

⁵¹ IUCN 2010.

⁵² Kanindé et al. 2010.

Figura 9. Etnozoneamento da T.I. Sete de Setembro



Ainda que em menor intensidade do que antes do contato com o homem branco, os Paiter Suruí ainda utilizam os recursos naturais do território para fins culturais, espirituais e materiais, medicinais e alimentares. De acordo com o estudo da socioeconomia dos Paiter Suruí⁵³ e os inventários etnobiológicos é possível se ter uma idéia da relação estreita deles com seu território.

1.11 Cumprimento de Leis, Estatutos e outras estruturas regulatórias

Leis e regulamentações nacionais e internacionais aplicáveis a REDD+

O PCFS está em conformidade com todo o arcabouço jurídico nacional brasileiro, em especial, mas não exclusivamente limitado a:

- i) Os Princípios e regras estabelecidos na **Constituição Federal**, em especial, os previstos no artigo 225 caput, incisos I, III e parágrafo único, na medida em que demonstra o cumprimento pelo Povo Suruí do dever de proteção ambiental e contribuição para a preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais;

⁵³ Metareilã 2010.

- ii) Os compromissos do Estado brasileiro no âmbito da **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 1 de 3 de fevereiro de 1994 ;
- iii) **A Lei Federal nº 12.187 de 2009** (que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima) e ao **Decreto Federal n. 7390 de 2010** (que regulamenta a Política Nacional sobre Mudança do Clima), bem como toda a legislação relacionada aos mencionados instrumentos legais;
- iv) **A Lei Federal nº 11.284 de 2006** (que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável e institui o Serviço Florestal Brasileiro), bem como à legislação a ela relacionada;
- v) **A Lei Federal nº 6.938 de 1981**, referente à Política Nacional do Meio Ambiente, e legislação relacionada;
- vi) **A Lei nº 4. 771 de 1965**, que institui o Código Florestal;
- vii) **A Medida Provisória nº 2.186-16, de 2001**, em especial no que diz respeito ao patrimônio genético e à proteção dos conhecimentos tradicionais;

No que se refere especificamente a leis e regulamentos relacionados a atividades de REDD+, atualmente não existe nenhum marco nacional ou internacional aplicável ao PCFS. Ainda assim, existem alguns processos em andamento e o PCFS analisou todos os cenários possíveis que resultariam em regulamentações futuras de REDD+.

As atuais negociações da UNFCCC indicam a implementação de mecanismos de REDD+ em fases (*phased approach*), dentro das quais, atividades demonstrativas ou projetos-piloto têm também seu papel reconhecido⁵⁴. O PCFS é uma iniciativa piloto e irá ajudar a construir capacidades para o Sistema Nacional de REDD+ no Brasil e pretende também servir de exemplo para a construção do marco regulatório da UNFCCC.

O Governo Brasileiro reconhece o papel e importância dos projetos-piloto e iniciativas sub-nacionais de REDD+. Esta posição tem sido apresentada em reuniões promovidas pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Serviço Florestal Brasileiro para a constituição de um Sistema Nacional de REDD+. Em 2009 foi elaborada uma publicação do SFB/MMA que destaca as experiências e papel dos projetos e iniciativas sub-nacionais de REDD+ em andamento no Brasil, incluindo o PCFS⁵⁵.

No âmbito legislativo, atendendo às demandas da sociedade, a Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados iniciou em 2010 um processo de construção de um Projeto de Lei (PL) para a regulamentação do REDD+ no Brasil. O processo foi liderado pela Deputada Federal Rebecca Garcia (relatora) e pelo Deputado Federal Luis Carreira (coordenador do Grupo de Trabalho do PL REDD+), sendo construído como proposta de um substitutivo ao PL 5586/2009, de autoria do Deputado Lupércio Ramos. Por normas regimentares da Câmara, o projeto foi arquivado em 2010 e re-submetido pela deputada Rebecca Garcia em 2011, sob o número de PL 195/2011⁵⁶. A proposta do PL 195/2011⁵⁷ contempla perfeitamente a implementação de projetos como o PCFS. Cabe destacar que o mesmo texto do PL 195/2011 foi apresentado para tramitação no Senado Federal pelo Senador Eduardo Braga com o número de 212/2011, o que reflete a importância que tem sido dada ao tema dentro do Poder Legislativo Nacional.

⁵⁴ UNFCCC 2011.

⁵⁵ SFB 2009.

⁵⁶ Maiores informações sobre o processo de construção e revisão da Projeto de Lei sobre REDD+ podem ser encontradas em: http://www.idesam.org.br/programas/mudancas/politicas_lei5586.php

⁵⁷ Pode ser consultado em <http://www2.camara.gov.br/>

Podemos concluir que há um entendimento que, enquanto não se consolida a regulamentação das atividades de REDD+ no Brasil e na UNFCCC, programas e projetos nacionais e sub-nacionais devem ser incentivados e implementados, desde que mediante princípios, critérios e salvaguardas existentes e que já se encontram disponíveis e em avançados níveis de discussão. Neste aspecto, cabe destacar o processo de construção de “Princípios e Critérios Socioambientais” para desenvolvimento e execução de programas e projetos de REDD+ na Amazônia Brasileira, uma iniciativa de organizações da sociedade civil, que passou por um processo de 150 dias de consultas públicas e recebeu 559 comentários, de mais de 180 pessoas representantes de diversos setores brasileiros⁵⁸.

Além de ter participado no processo de construção destes princípios e estar adotando as salvaguardas socioambientais citadas, o PCFS adota protocolos e metodologias já aceitos e reconhecidos internacionalmente no mercado voluntário de carbono, motivo pelo qual está se submetendo para validação e certificação independente pelos padrões Clima Comunidade e Biodiversidade (CCBS)⁵⁹ e Verified Carbon Standards (VCS)⁶⁰.

O PCFS está sendo desenvolvido em total conformidade com a legislação ambiental brasileira e busca prioritariamente integrar as políticas nacionais relacionadas à mudança do clima, ajudando a cumprir com os objetivos e metas (i) de redução de emissões de GEE previstos na Política Nacional de Mudança do Clima⁶¹; e (ii) para a redução do desmatamento previsto no Plano Nacional de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal⁶². Ainda assim, estão sendo considerados todos os riscos e possíveis implicações relacionados a uma posterior regulamentação do REDD+ no Brasil e no âmbito da UNFCCC, de forma que o projeto se adapte e se integre a futuros cenários que venham a ser estabelecidos para atividades de REDD+.

Leis e regulamentações relevantes na legislação trabalhista do país em questão.

O sistema trabalhista brasileiro obedece, entre outras, às regras definidas pelo Decreto-Lei N.º 5.452, de 1º de Maio de 1943, que aprova a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Esta é a principal norma legislativa brasileira referente ao direito do trabalho e institui as normas que regulam as relações individuais e coletivas de trabalho.

No caso do PCFS, será priorizada a contratação dos próprios Suruí para execução das funções previstas pelo projeto. A contratação será realizada em primeiro momento por contratos firmados diretamente entre FUNBIO (gestor dos recursos do Fundo Suruí) e contratados, de acordo com a modalidade adequada para a função (CLT, contrato temporário, consultoria, etc.) em concordância com a legislação brasileira. Quando adequado, o processo de contratação será feito pela Associação Metareilá ou Associações do Povo Paiter Suruí. Em ambos os casos, os contratados serão informados de seus direitos no ato da contratação.

⁵⁸ Maiores detalhes podem ser obtidos em: www.reddsocioambiental.org.br.

⁵⁹ O *Climate, Community and Biodiversity Standards* (CCBS) tem sido o padrão de certificação mais utilizado internacionalmente para projetos de carbono florestal, tanto no mercado voluntário quanto regulado. Além de verificar os potenciais impactos dos projetos relacionados ao clima, analisa impactos e benefícios a serem gerados para comunidades e sobre a biodiversidade. Maiores informações em: <http://www.climate-standards.org/>

⁶⁰ O *Verified Carbon Standards* (VCS) tem foco maior na parte específica relacionada aos cálculos de carbono e questões metodológicas. Disponível em: <http://www.v-c-s.org/>

⁶¹ Lei No - 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12187.htm

⁶² Brasil, PPCDAM 2004.

Aprovação das autoridades apropriadas, incluindo autoridades formais e/ou tradicionais exigidas pelas comunidades

O PCFS vem sendo amplamente discutido com o Governo Federal, com a FUNAI e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), que apóiam a implementação do projeto. A FUNAI e a Advocacia Geral da União, que foram consultados pelo PCFS, apresentaram formalmente pareceres que apóiam a continuidade do PCFS (ver material complementar número 09). O Ministério de Meio Ambiente (MMA) foi também consultado e, apesar de incentivar a implementação do PCFS, respondeu que não possui competência para cancelar ou referendar projetos de REDD+ no Brasil (ver material complementar número 11).

No âmbito estadual, o projeto tem o apoio e aprovação do Governo do Estado de Rondônia onde está à maior parte da população Suruí e representa quase toda a área do projeto inserido na TISS (ver material complementar número 08). Foram iniciados diálogos informais com o Governo do Estado do Mato Grosso, que indicam aprovação para a continuidade do projeto.

No caso das autoridades tradicionais e comunidades indígenas, por ser um projeto liderado pela própria Associação do Povo Indígena Paiter-Surui (Associação Metareilá), a obtenção de uma autorização formal através de um processo de consulta à população envolvida que se deu de forma natural e resultou na aprovação e assinatura de termo de compromisso firmado pelos 4 clãs do povo Paiter Suruí⁶³, considerado a data de início do projeto.

Consentimento, livre prévio e informado, de todos os atores envolvidos ou que terão seus direitos afetados pelo PCFS.

O PCFS será implementado integralmente dentro dos limites da TISS. Sendo assim, não apresenta nenhuma sobreposição com quaisquer outras propriedades públicas ou privadas.

A participação e comprometimento dos Paiter Suruí no projeto foi acordada através de um processo de “Consentimento Livre, Prévio e Informado”, elaborado conjuntamente pela Associação Metareilá e ACT Brasil⁶⁴. O processo envolveu diversas reuniões e oficinas para explicar os objetivos do projeto, a proposta de construção participativa da Linha de Base, os Plano de Investimento, etc. Os riscos foram informados e discutidos de forma prévia, clara e transparente entre as comunidades indígenas e os participantes do projeto que decidiram seguir adiante com o PCFS através da assinatura de um memorando de entendimento.

O documento de consentimento atesta que os Paiter Suruí tiveram acesso a todas as informações necessárias sobre os pagamentos por serviços ambientais, especialmente sobre os créditos de carbono, permitindo-os adotar uma posição informada sobre a condução desse processo, avaliando os riscos e os benefícios que a implementação de ações na linha do desenvolvimento sustentável podem acarretar para o seu modo de vida.

Atividades ilegais que podem afetar os benefícios ao clima, comunidade e biodiversidade gerados pelo projeto

Existem diversas interpretações, baseadas em diferentes instrumentos legais, acerca da legalidade de algumas das atividades desenvolvidas pelos Suruí na TISS. A Constituição Federal assegura o direito

⁶³ Metareilá 2009.

⁶⁴ ACT Brasil 2010.

indígena às terras tradicionalmente ocupadas, consubstanciado no usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nela existentes (parágrafo 2º, Artigo 231). A melhor doutrina jurídica entende que é garantida a fruição, inclusive comercial (salvo proibição legal), das riquezas do território desde que não coloque em risco sua sustentabilidade socioambiental. Ou seja, a realização de atividades na Terra Indígena não poderá implicar em risco ao futuro do próprio Povo e do ambiente natural que lhe garante a reprodução física e cultural. Os instrumentos jurídicos que venham a respaldar tais ações e de encontro à inalienabilidade e à indisponibilidade são nulos de pleno direito. Neste contexto, denota-se a vedação à prática de arrendamento em Terra Indígena, a qual o Estatuto do Índio previu expressamente.

Neste contexto, denota-se a vedação à prática de arrendamento em Terra Indígena, a qual o Estatuto do Índio previu expressamente. Ao analisar outras legislações, como o Código Florestal, segundo o Artigo 3º (g) as áreas destinadas a manter o meio ambiente necessário para a vida dos índios, são consideradas Áreas de Proteção Permanente (APP). E, ainda, o Artigo 3-A, alterado pela Medida Provisória no 2.166/67 de 24/08/2001, estabelece que a exploração dos recursos florestais em terras indígenas somente poderá ser realizada pelas comunidades indígenas em regime de manejo florestal sustentável, para atender a sua subsistência. Com base nesta interpretação, pode-se concluir que a extração e venda de madeira da TI são ilegais, pois se baseiam em relações comerciais e não são feitas através de manejo florestal sustentável.

Historicamente, a TISS sofreu invasão de atores externos para a exploração de seus recursos naturais, caçadores ou madeireiros, e causavam outros impactos como incêndios. Além disso, os indígenas foram aliciados a se associarem a alguns atores para desenvolver esquemas como os de meação e arrendamento de terra para instalação de pastagens, além de explorar e vender madeira em parceria com madeireiros da região.

O acordo de cooperação firmado através entre os Clãs Suruí é o marco crucial que assegura que estas atividades ilegais não mais serão desenvolvidas no território. O PCFS irá reverter este cenário através da instalação de bases de vigilância nas áreas de fronteira da TISS, da utilização de novas tecnologias de monitoramento, da adoção de sistema de vigilância com Agentes Ambientais Suruí, de uma brigada de incêndio, da construção de aceiros, dentre outros. Também irá fomentar o desenvolvimento de novas atividades sustentáveis de uso da terra que venham a substituir os arranjos produtivos mais destrutivos desenvolvidos comumente no território indígena.

1.12 Titularidade e Outros Programas

1.12.1 Comprovação de títulos

O Povo Suruí, de acordo com seu status legal de Povo Indígena sob a Constituição Federal Brasileira, possuem o direito “natural” legal e único de uso de seu território de acordo com artigo 20, XI, artigo 225, I, III, e artigo 231 da Constituição Federal. O povo Suruí e, conseqüentemente o Projeto Suruí, como definido pela documentação do projeto, tem os limites do projeto definidos e reconhecidos pelo Decreto 88.867 de 18 de Outubro de 1983 que foi publicado pela autoridade brasileira legal competente, que garante, os direitos de uso pelo Povo Suruí neste território

O PCFS está de acordo com o regime nacional e internacional dos direitos e deveres indígenas brasileiros para usos da terra, proteção ambiental, manejo sustentável das florestas e mitigação da emissão de GEE, e atende mais de um requerimento como enunciado no Capítulo 1.12 – Titularidade e outros programas; 1.12.1 – Comprovação de títulos – VCS Standard e VCS Program Definitions (Direito de Uso e Comprovação de títulos – Standard versão 3):

- 1) O direito de uso decorrentes ou concedidos sob estatuto, regulação ou decreto por autoridade competente. Como tem sido observado, o direito de uso do território Suruí foi estabelecido de acordo com a Constituição Federal brasileira “Carta Magna”, e reconhecido por meio do decreto 88.867 de 18 de Outubro de 1983. O decreto foi emitido pela autoridade nacional competente e assegura ao Povo Suruí juntamente com a estrutura legal nacional estabelecida pela Constituição Federal o “direito de uso” e “comprovação de títulos”.

Desta forma, conclui-se que o PCFS está de acordo com o requerimento número 1) de 1.12.1 – Comprovação de Títulos VCS Standard Document.

- 2) Direitos de Uso decorrentes da Lei. O mesmo argumento, que foi enunciado sob requerimento número 1) deve ser considerado e aplicado para analisar o requerimento número 2) O direito de uso do território Suruí foi estabelecido pela Constituição Federal brasileira “Carta Magna” e reconhecida pelo Decreto 88.867 de 18 de Outubro de 1983. É concedido ao Projeto Suruí o direito de uso que surge com a Lei Federal brasileira.

Assim, conclui-se que o Projeto Suruí está de acordo com o requerimento número 2) de 1.12.1 – Comprovação de títulos – VCS Standard Document

Como conclusão, o Povo Suruí possui “direito de uso” expresso na capacidade incondicional, indiscutível e sem restrições para afirmar que o projeto irá gerar ou causar reduções ou remoções de emissões de GEE

O Povo Suruí, representado pela Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí, sobre as reduções ou remoções de GEE, possui evidência documentada que estabelece conclusivamente o direito de uso do proponente do projeto em respeito a tais reduções ou remoções, o que lhes concede “Prova de Título”

1.12.2 Emissions Trading Programs and Other Binding Limits

Não se aplica

1.12.3 Participation under Other GHG Programs

Como mencionado anteriormente, atualmente não existe nenhum marco nacional ou internacional aplicável ao PCFS e atividades de REDD+. O PCFS analisou todos os cenários possíveis que resultariam em regulamentações futuras de REDD+ e está sendo elaborado de maneira a integrar-se a possíveis acordos futuros.

1.12.4 Other Forms of Environmental Credit

Não se aplica

1.12.5 Projects Rejected by Other GHG Programs

Não se aplica

1.13 Informações Adicionais Relevantes ao Projeto

Critérios de Elegibilidade

Não se aplica

Manejo de Vazamentos

Não são esperados aumentos nas emissões de GEE (vazamentos) fora dos limites da área do projeto, já que os principais agentes do desmatamento na região de referência (os Suruí) serão contemplados com inúmeras atividades preventivas, conforme descrito no item 3.3 deste documento.

Pelo contrário, espera-se que a implementação das atividades do PCFS contribuam para o aumento dos estoques de carbono de toda a região de referência, considerando a retenção de CO₂ nas florestas que sofreram extração seletiva de madeira. Esse aumento esperado nos estoques de carbono (carbon stocks enhancement) nas demais áreas da TISS faz parte do plano de atividades do PCFS e será desenvolvido posteriormente (Fase 2 do PCFS) para quantificação e possível geração de créditos de REDD+, quando os proponentes do projeto obtiverem uma metodologia e acordos específicos seguros para sua implementação.

Informações Comerciais Sensíveis

Não se aplica

Informações Adicionais

Dentre as características mais marcantes deste projeto está o protagonismo do povo Paiter Suruí na busca de parceiros e alternativas para a execução das atividades para a construção e implementação deste projeto de REDD+. Os índios Paiter Suruí, liderados pelo seu chefe Almir Narayamoga Suruí, tem reunido forças desde 2007 para reverter o processo de perda de identidade cultural e a forte tendência de degradação e conversão da floresta em usos agropecuários na TISS. Um dos pontos a se destacar desta iniciativa é que também consiste em um grande esforço para a união desse povo rumo à obtenção de recursos financeiros e técnicos para atingir seus objetivos.

O próprio povo Paiter Suruí identificou o processo de desmatamento e perda de sua cultura tradicional e tem buscado alternativas para contê-lo. Assim, o plano de 50 anos para o território é uma demanda anterior à concepção do PCFS, mas que a partir de 2009 passou a incorporar a proposta de utilizar o REDD+ como parte de sua estratégia. Através do PCFS, os proponentes prevêm a obtenção de recursos financeiros necessários para a transformação das fontes de renda existentes, através da adoção de atividades produtivas sustentáveis.

2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

2.1 Título e Referência da Metodologia

A metodologia utilizada no projeto é a de Desmatamento Evitado Não Planejado (Avoided Unplanned Deforestation -AUD) – VCS VM0015

2.2 Aplicabilidade da Metodologia

O Projeto de Carbono Florestal Suruí se enquadra nas condições de aplicabilidade estabelecidas pela metodologia AUD, que não possui restrições geográficas e é aplicável globalmente sob as seguintes condições:

- a) As atividades na linha de base do projeto incluem exploração não planejada de madeira, atividades de agricultura e pastagem, que estão em conformidade com a descrição de

desmatamento não planejado de acordo com o mais recente VCS AFOLU Requirements Versão 3.0

- b) As atividades do Projeto são “Proteção sem exploração de madeira, coleta de lenha ou carvão vegetal”, uma das categorias elegíveis definidas na descrição do escopo da metodologia (Tabela 1 e Figura 2 da Metodologia VM0015).
- c) A área do projeto inclui diferentes tipos de floresta: florestas antigas e florestas degradadas, em consonância com a definição de “floresta”⁶⁵.
- d) No início do projeto, a área do projeto inclui apenas terras caracterizadas como “floresta” por um período de no mínimo de 10 anos antes da data de início do projeto.
- e) A área do projeto não inclui florestas úmidas nem áreas florestadas que crescem em turfas.

Dessa maneira, o projeto cumpre com as especificações da metodologia escolhida e utilizará os quatro domínios espaciais especificados: a área de referência, a área do projeto, cinturão de vazamentos e a área de manejo de vazamentos, sendo estes últimos três sub regiões da área de referência.

A linha de base do PCFS se configura como “degradada e ainda em degradação”, e o cenário do projeto é o de “proteção sem exploração de madeira, coleta de lenha ou produção de carvão vegetal”. O PCFS se enquadra na Categoria E (segundo Tabela 1 da Metodologia VCS -VM0015).

Para estes casos, é exigido um levantamento ex-ante dos estoques de carbono na data de início do projeto para florestas degradadas. O PCFS conduziu um levantamento de biomassa em campo com metodologia crível, conforme detalhado no Material Complementar 02.

2.3 Limites do Projeto

De acordo com a metodologia utilizada para definir os limites territoriais do projeto, foram estabelecidas as seguintes áreas e zonas, conforme apresenta a Figura 10:

Região de Referência: É definida como a área de abrangência da TISS (Figura 10), uma unidade espacial legalmente reconhecida pelo Governo Federal que abrange 247.845 ha. A TISS foi escolhida pois melhor representa as condições relacionadas ao uso e mudança do terra, apresentando as seguintes características:

- Taxa histórica de desmatamento: 157,3 ha/ano (0,07% a.a.)
- Agentes e causas do desmatamento: povo indígena Paiter-Suruí, habitando 25 aldeias ou vilas, totalizando 1.231 indivíduos em 2009. Um povo indígena tradicionalmente extrativista que realiza a agricultura de subsistência, sendo aliciado por empresas madeireiras e fazendeiros para aderir a atividades de uso da terra voltadas à produção para o mercado, que aumentam as taxas de desmatamento.
- Fatores sócio-econômicos: Os Paiter Suruí pertencem a 4 clãs, os quais decidem a gestão de seu território. O status legal e de posse da terra é apenas um em todo o território, bem como o uso da terra, as políticas e a aplicação da lei são os mesmos para toda a RR e a área do projeto.

⁶⁵ Segundo o Governo brasileiro, floresta é uma área mínima de terra de 1 hectare, com cobertura de copa de mais de 30% e com árvores com o potencial de atingir uma altura mínima de 5 metros no estágio de maturidade no local.

- Políticas governamentais e regionais: poucas ou insuficientes políticas governamentais que atendem ao povo indígena Suruí. Como as políticas para os indígenas são exclusivas, a mesma política é aplicada a todo o território.

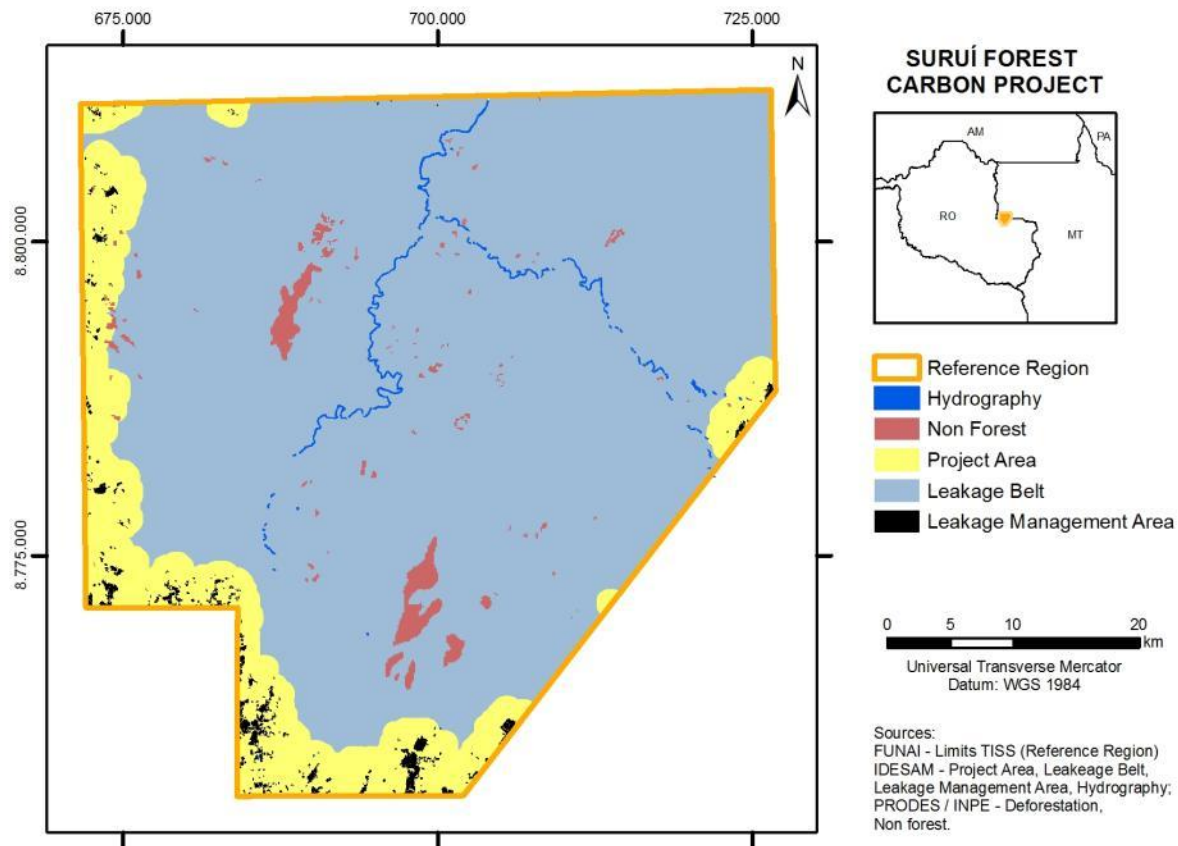
Para a configuração da paisagem, a área do projeto apresenta a mesma (100%) classe de floresta (floresta ombrófila em degradação) que o resto da região de referência.

Um total de 96% dos pixels da área do projeto (elevação entre 171-473m) está dentro da variação de elevação do resto da região de referência (147-439m).

Para a precipitação anual, considerando a pequena área da região de referência em relação à escala dos dados sobre precipitação anual, é considerado que 100% da área do projeto tem a mesma precipitação anual que 100% do resto da região de referência, que está entre 2000-2200mm.

Área do projeto: é caracterizada pela extensão florestal que seria desmatada no cenário de linha de base do projeto, adicionada de um buffer de 1 km devido à incerteza de alocação do desmatamento no modelo espacial, considerando que a metodologia VM0015 pode incluir outras áreas que não estão projetadas a serem desmatadas mas estão ou podem vir a ser ameaçadas. É nesta área que os proponentes do projeto pretendem evitar o desmatamento que ocorreria na linha de base. Essa área totaliza 31.994,2 hectares (13% da TISS) e apresenta vegetação de floresta ombrófila em degradação.

Figura 10. Localização da área do projeto, cinturão de vazamento, área de manejo de vazamentos e região de referência do Projeto de Carbono Florestal Suruí.



Cinturão de Vazamento: Área que pode sofrer risco de desmatamento, no entorno da área do projeto e dentro da TISS. Segundo especificações da metodologia VM0015, foi aplicada a análise de mobilidade (opção II, step 1.1.3) para definição do cinturão de vazamento do PCFS. O cinturão de vazamento do PCFS deverá contemplar áreas com probabilidade de desmatamento pelos Paiter Suruí (Figura 10). Não existem evidências que suportem uma dinâmica produtiva dos Paiter Suruí fora da TISS uma vez que este povo possui seu território homologado e reconhecido pelo Governo Federal brasileiro com direito a usufruto (TISS), sendo extremamente improvável que os Paiter se locomovam para fora da TISS em busca de novas áreas para produção agrícola e extração madeireira, se submetendo a sanções do governo por práticas ilegais em áreas externas a T.I. Além disso, as áreas ao redor da TISS estão plenamente ocupadas por atividades como produção pecuária e café. Não existem fragmentos florestais que justifiquem e permitam a exploração madeireira ou o desmatamento visando o estabelecimento de pastagens ou culturas agrícolas. Embora alguns indígenas emigram da TISS, não existe registro de nenhum deles que tenha adquirido terras ou atuam em uso da terra fora da TISS. Embora fosse possível considerar apenas o cinturão de vazamento como sendo a área com probabilidade de ser desmatada, optou-se por considerar toda a área de floresta da Região de Referência, excetuando-se a área do projeto. Assim, o cinturão de vazamento apresenta área total de 208.038,9 hectares.

Áreas de Manejo de Vazamentos: Área desmatada dentro da TISS até 2009, e classificadas como desmatadas a partir de 2000/2001. Essa área abrange 3.416,6 hectares e compreende as áreas produtivas em pastos e culturas agrícolas, áreas em regeneração secundária e as áreas das aldeias, onde serão implementadas atividades para evitar a expansão do desmatamento para novas áreas de floresta dentro do cenário do projeto, de acordo com o Etnozoneamento e o Plano de 50 anos do povo Paiter Suruí.

Zona de Entorno: Região além da TISS (região de entorno) onde pode haver impacto gerado pelo projeto. Compreende os municípios adjacentes à TISS.

Fontes de GEE, sumidouros e reservatórios no cenário de linha de base.

Este projeto considera apenas os reservatórios de biomassa acima do solo e biomassa abaixo do solo (Tabela 5). Ao invés de utilizar uma estimativa da literatura, optou-se por realizar um inventário florestal na TISS para estimar a biomassa acima do solo, devido à exploração seletiva de madeira ocorrida na TISS que poderia ter comprometido seriamente os estoques de carbono. Foi utilizada uma razão raiz/parte aérea (root-shoot ratio) para estimar a biomassa abaixo do solo. As fontes de GEE consideradas pelo PCFS estão detalhadas na Tabela 6

Tabela 5. Reservatórios de Carbono incluídos ou excluídos dentro dos limites da atividade de projeto DENP proposta (**Tabela 3 Metodologia VM0015**)

Carbon pools	Included / TBD ¹ / Excluded	Justification / Explanation of choice
Acima do Solo	Árvore: Incluído	Mudanças nos estoques de carbono neste reservatório sempre é significativa
	Não Árvore: Incluído	Incluído dentro da definição de “vegetação em equilíbrio” adotado pelo projeto
Abaixo do Solo	Incluído	Representa 26% das emissões esperadas no cenário de linha de base
Madeira morta	Excluído	
Produtos madeireiros	Incluído	Insignificante. Teste de significância aplicado no item 3.4
Liteira	N	Not to be measured according to VCS Program Update of May 24 th , 2010
Carbono orgânico do solo	Excluído	Recommended when forests are converted to cropland. Not to be measured in conversions to pasture grasses and perennial crop according to VCS Program Update of May 24 th , 2010.

Tabela 6. Fontes de GEE incluídas ou excluídas dentro dos limites das atividades do PCFS (**Tabela 4 Metodologia VM0015**).

Sources	Gas	Included/TBD ^{1 66} / excluded	Justification / Explanation of choice
Queima de biomassa	CO ₂	Excluído	Contabilizado como mudanças nos estoques de carbono
	CH ₄	Excluído	Não é uma fonte significativa (<5%), de acordo com o documento revisado IPCC 1996 GL LULUCF.
	N ₂ O	Excluído	Considerado Insignificante de acordo com as atualizações do Programa VCS em 24 de Maio de 2010
Livestock emissions	CO ₂	Excluído	Não é uma fonte significativa
	CH ₄	Excluído	Não aplicável ao projeto
	N ₂ O	Excluído	Não aplicável ao projeto

2.4 Cenário de Linha de Base

Análise histórica de uso da terra e mudança de uso da terra (Passo 2 VM0015).

Coleta de fonte de dados apropriadas (2.1 VM0015)

Este sub-passo utilizou oito imagens de satélite LANDSAT 5 TM, entre 2001 e 2009, para definir as classes de uso da terra do projeto (Tabela 7).

⁶⁶ Available at: http://cdm.unfccc.int/EB/031/eb31_repan16.pdf

Tabela 7. Dados utilizados para análise de mudanças históricas de LU/LC (**Tabela 5 Metodologia VM0015**)

Vector (Satellite or airplane)	Sensor	Resolution		Coverage (km ²)	Acquisition date (MM/DD/YY)	Scene or point identifier	
		Spatial	Spectral			Orbit	Point
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	8/12/2001	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	8/18/2003	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	9/5/2004	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	5/8/2005	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	6/26/2006	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	6/26/2007	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	7/30/2008	230	068
Landsat 5 - Land Remote Sensing Satellite 5	TM	30m	0,45 - 2,35 μ m	34,225	9/3/2009	230	068

Definição das classes de uso da terra e mudança de uso da terra (2.2 VM0015)⁶⁷

Para cada imagem apresentada na Tabela 7 foi aplicada uma máscara baseada na vegetação não florestal (Savannah) da Base Cartográfica da Amazônia Legal⁶⁸ (escala de 1:100.000), adicionando os topos de morro extraídos da interpretação visual das imagens de satélite LANDSAT TM. Em cada imagem LANDSAT foi aplicado o classificador supervisionado de máxima verossimilhança (Maximum Likelihood) do programa ENVI 4.8, com a opção para classificar 100% dos pixels.

Para o treinamento do classificador Maximum Likelihood foram utilizados 105 pontos de controle em campo tomados durante as visitas de reconhecimento da TI e durante os inventários florestais de biomassa. A classificação foi validada com a utilização de 337 pontos de controle coletados a partir da interpretação visual de imagens de alta resolução. As classes utilizadas na validação foram Floresta, Vegetação Secundária, Solo exposto ou Pastagens, Queimada e Água.

Após a classificação, os pixels classificados foram agrupados em três classes:

1-) Floresta Ombrófila em Degradação (240.033 ha): compreende os fitofisionomias de floresta ombrófila da TISS com extração de madeira. Nessa classe foram incluídas todas as áreas classificadas como floresta em 2009 e que não mudaram de classe entre 2000 e 2008 na classificação (Figura 11). Sabe-se que desde 1983 ocorre a exploração seletiva de madeira na TISS. As pesquisas de campo, relatos dos indígenas, imagens de satélite e um sobrevôo realizado indicam quase toda a área já foi explorada, embora não foi possível precisar qual a proporção da área. Todos os pixels classificados como vegetação secundária em variação de altitude de 344-478 metros foram considerados como pertencendo a classe de Floresta Ombrófila em Degradação. É sabido que SR resulta em viés na classificação de topos de morros e áreas íngrimes. Assim sendo, optou-se por considerar estes pixels

⁶⁷ Todos os requerimentos necessários da metodologia VM0015 estão apresentados em detalhes no material complementar 03: passos 2.4.1 Pré-processamento; 2.4.2 Interpretação e Classificação; e 2.4.3. Pós processamento.

⁶⁸ Ministério do Meio Ambiente 2010.

como Floresta baseado no fato que os dados divulgados pelo PRODES para a TISS, indicavam desmatamento zero nesta variação de altitude.

2-) Vegetação Antropizada em Equilíbrio (3.416,6 ha): esta classe combina as classes de solo exposto ou pastagens, a vegetação secundária abaixo de 344 metros de altitude (oriunda de pastagens e de agricultura) e as queimadas recentes, que foram classificadas como classe independente de não floresta. Esta vegetação também inclui as áreas produtivas.

3-) Não floresta (4.073 ha): esta classe inclui a vegetação não florestal (Savannah) do mapa do IBGE (escala de 1:100.000), adicionando-se os topos de morro e outras áreas de não floresta extraídas da interpretação visual das imagens de satélite LANDSAT TM e de alta resolução no Google Earth. Inclui também água ou hidrografia, obtida da classificação com o método de máxima verossimilhança.

Para efeitos de contabilização dos estoques de carbono foram excluídas as áreas de não floresta das classes de uso da terra que fazem parte dos cálculos de mudanças no estoque de carbono. Elas também são excluídas na projeção de desmatamento da linha de base.

Na Tabela 8 abaixo é apresentada a lista de todos os usos e cobertura da terra na data de início do projeto dentro da região de referência. Vale mencionar que o item 6.1 da parte 2 da metodologia VM0015 explica que duas classes de florestas diferentes devem ser definidas (uma para a área do projeto, uma para o cinturão de vazamento) se uma classe de floresta está prevista em aumentar seus estoques de carbono (pg. 37 VM0015).

Tabela 8. Lista de todos os usos da terra e classes de cobertura da terra existentes na data de início do projeto dentro da região de referência. **(Tabela 6 Metodologia VM0015)**

Class Identifier		Trend in Carbon stock ¹	Presence in ²	Baseline activity ³			Description (including criteria for unambiguous boundary definition)
ID _{cl}	Name			LG	FW	CP	
1	Floresta Ombrófila em degradação	Diminuindo	PA	Sim	Não	Não	Floresta que sofreu extração de madeira dentro da área do projeto
2	Floresta Ombrófila em degradação	Diminuindo	LK	Sim	Não	Não	Floresta que sofreu extração de madeira no cinturão de vazamento
3	Vegetação antropizada em equilíbrio	Constante	LM	Não	Não	Não	Mosaico de vegetação que inclui pastagens, culturas anuais e perenes, e vegetação secundária.

1. Note if “decreasing”, “constant”, “increasing”

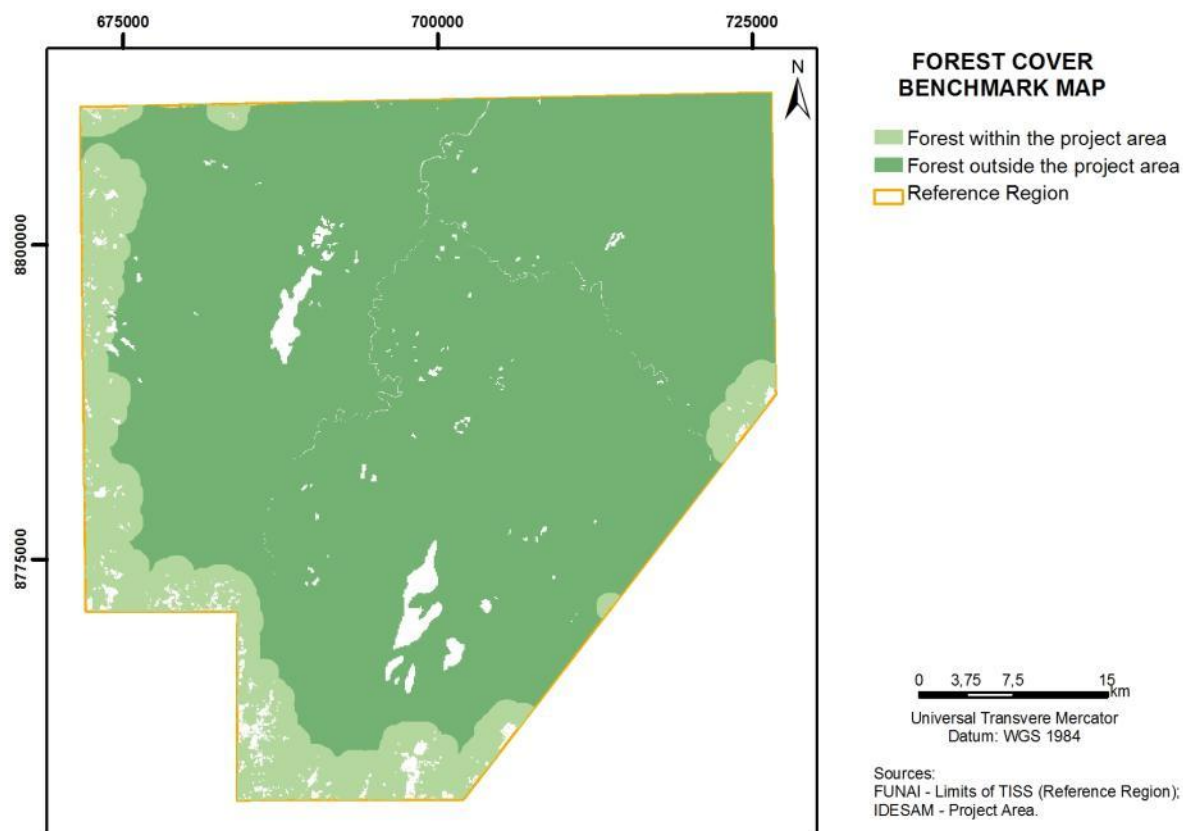
2. RR = Reference region, LK = Leakage belt, LM = Leakage management Areas, PA = Project area

3. LG = Logging, FW = Fuel-wood collection; CP = Charcoal Production (yes/no)

4. Each class shall have a unique identifier (ID_{cl}). The methodology sometimes uses the notation icl (= 1, 2, 3, Icl) to indicate “initial” (pre-deforestation) classes, which are all forest classes; and fcl (= 1, 2, 3, ... Fcl) to indicate final” (post-deforestation) classes. In this table all classes (“initial” and “final”) shall be listed.

Definição de categorias de uso e cobertura da terra (2.3. VM0015)

Figura 11. Mapa de referência da cobertura florestal.



O projeto apresenta duas categorias de uso e mudança de uso da terra, conforme tabela abaixo.

Tabela 9. Definição das categorias de uso da terra e mudança de uso da terra (**Tabela 7b Metodologia VM0015**)

ID _{ct}	Name	Trend in Carbon stock1	Presence in 2	Activity in the baseline case 3			Name	Trend in Carbon stock	Presence in	Activity in the project case		
				LG	FW	CP				LG	FW	CP
I1/F1	Floresta Ombrófila em degradação	Diminuindo	PA	Sim	Não	Não	Vegetação antropizada em equilíbrio	Constante	LM	Não	Não	Não
I2/F1	Floresta Ombrófila em degradação	Diminuindo	LK	Sim	Não	Não	Vegetação antropizada em equilíbrio	Constante	LM	Não	Não	Não

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

Uma análise anual das mudanças de uso e cobertura da terra nas imagens da Tabela 7 foi conduzida para extrair as taxas anuais de desflorestamento, que corresponde à conversão de floresta ombrófila em degradação para áreas de vegetação antropizada em equilíbrio.

Utilizando álgebra de mapas em ambiente SIG, foram comparados pares de mapas consecutivos (e.g. 2004/2005) e calculada, por subtração, as diferenças de área (em hectares) entre as classes dos diferentes anos considerados. Foi considerando que uma floresta derrubada não pode voltar a ser uma floresta primária no período da análise (2001-2009). Para não considerar as transições que já teriam ocorrido, foi aplicada uma máscara do desflorestamento anterior ao mapa analisado (e.g. quando foram analisadas as mudanças entre os anos de 2004/2005, uma máscara do desflorestamento ocorrido entre os anos de 2001 e 2004 foi aplicada ao resultado da subtração 2005-2004).

A análise do histórico de uso da terra foi realizada entre 2001 e 2009 e resultou em uma mudança de 1.415,8 hectares desmatados na TISS no período, totalizando 3.416,6 hectares de área de vegetação antropizada (Tabela 10, Figura 12 e 13).

Figura 12. Histórico de desmatamento na TISS entre os anos 2001 a 2009.

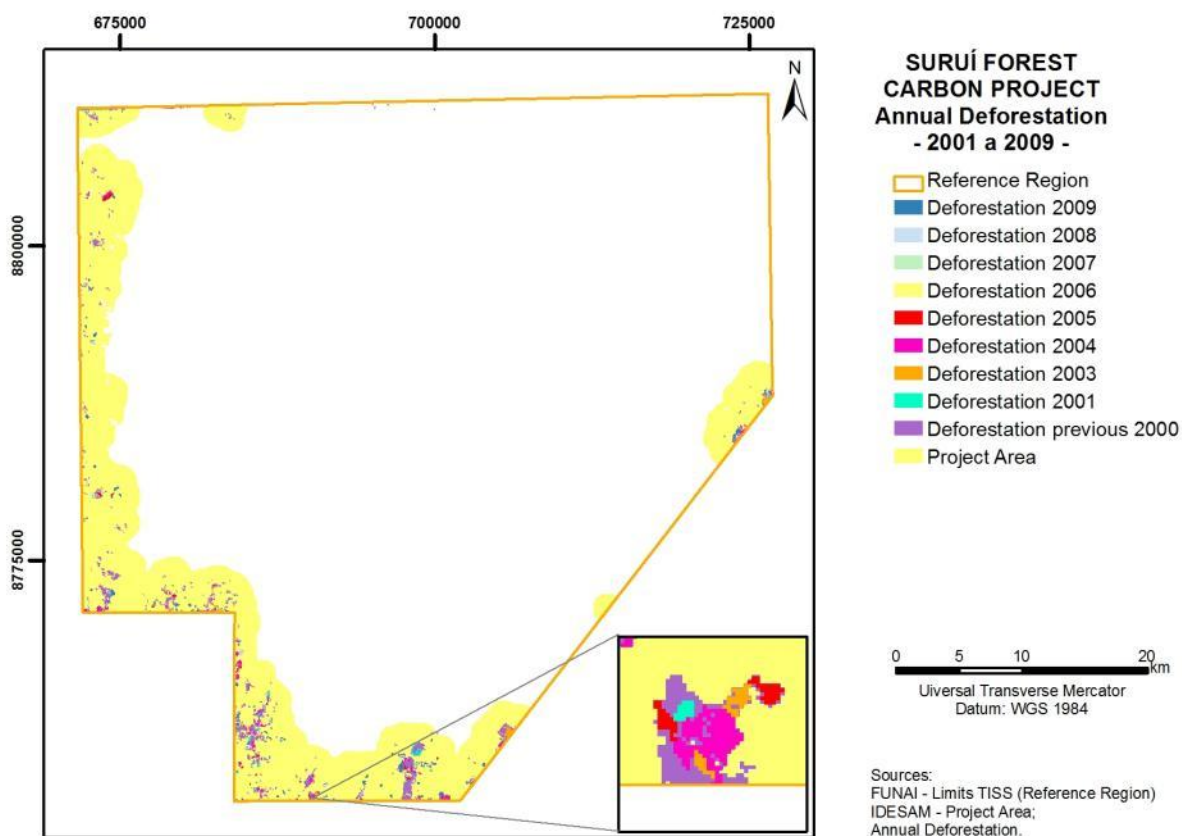


Tabela 10. Matriz de uso e mudança de uso da terra (hectares) entre 2001 e 2009 na Região de Referência (Tabela 7a Metodologia VM0015).

	<i>ID_{cl}</i>	Initial LU/LC class			Final Area
		<i>Floresta Ombrófila Degradada na AP</i>	<i>Vegetação Ombrófila Degradada em LK</i>	<i>Vegetação Antropizada em Equilíbrio</i>	
Final LU/LC class	<i>Floresta Ombrófila Degradada na AP</i>	31.994,2	0	0	31.994,2
	<i>Floresta Ombrófila Degradada em LK</i>	0	208.038,9	0	208.038,9
	<i>Vegetação Antropizada em Equilíbrio em LK</i>	0	1.415,8	2000,8	3.416,6

Análise dos agentes, vetores e causas subjacentes do desmatamento e seu desenvolvimento futuro (Passo 3 VM0015)

Agentes do Desmatamento (3.1 VM0015)

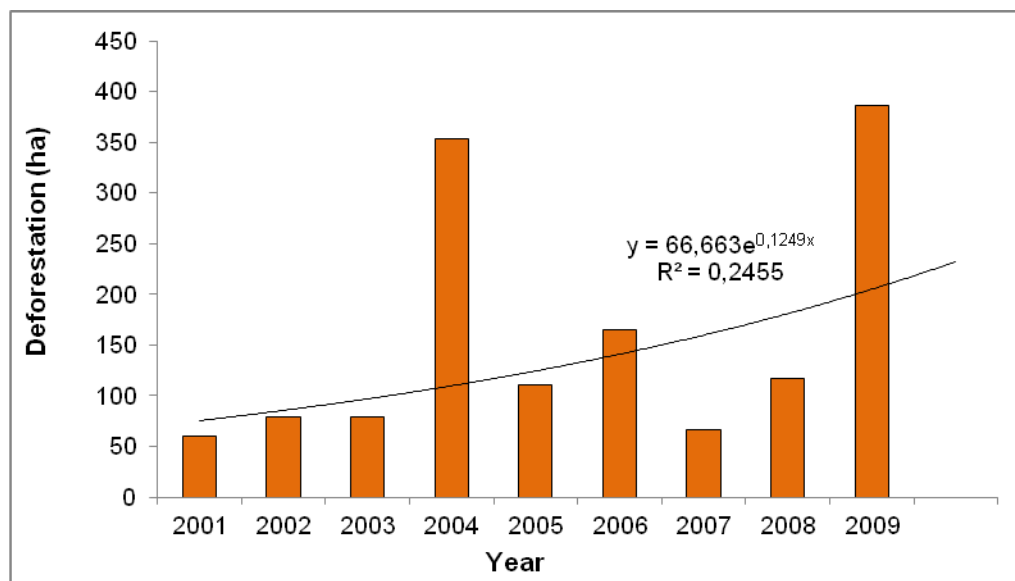
Após as excursões de campo (reuniões coletivas e questionários aplicados individualmente) e tratamento dos dados socioeconômicos coletados pela Associação Metareilá, foi identificado que os únicos agentes do desmatamento na TISS (Região de Referência) são os próprios indígenas Paiter-Suruí, responsáveis por 100% do desmatamento. Eles controlam seu território, e criaram novas aldeias com localização estratégica para evitar o roubo de madeira e estabelecer acordos com madeireiros. Os indígenas mantiveram acordo com madeireiros para a extração seletiva na TISS desde meados da década de 1980, que embora não resultasse em desmatamento direto, permitiu a entrada de ingressos monetários. Contudo, a partir da década de 2000 os indígenas passaram a investir, em parte, a renda obtida da madeira em atividades produtivas que resultam em desmatamento. Os indígenas tem o direito real de usufruto da terra, e na busca por novos ingressos monetários (com a redução de ingressos da madeira) em sua economia, eles tem realizado acordos com pecuaristas e agricultores da região de entorno, permitindo a entrada de capital e mão de obra externa para a implantação de pastagens e culturas agrícolas temporárias e perenes, em sistemas de arrendamento ou produção própria⁶⁹. Esses acordos tiveram início nos últimos 10 anos, se intensificando de maneira gradativa. O desmatamento é uma consequência socioeconômica da degradação com a exploração florestal, quando os ingressos financeiros obtidos dessa exploração passam a ser investidos em desmatamento para atividades produtivas. O casamento entre índios e mulheres brancas, embora pouco frequente, também traz para a TISS uma perspectiva de produção e geração de renda através da pecuária e agricultura, onde os arrendamentos, às vezes para parentes, também ocorre.

A população Suruí está em crescimento desde o contato em 1969, onde houve uma massiva mortalidade por doenças. Entre 2000 e 2009, a taxa de natalidade foi de 4,3% ao ano, variando entre 3,2% e 5,1%⁷⁰, embora a população tenha tendência de crescimento líquido (para maiores detalhes ver Material Complementar 04). O desmatamento total obtido da análise de uso e mudança de uso da terra resultou em 3.416 hectares em 2009. O desmatamento anual médio entre 2001 e 2009 foi de 157,4 hectares, com uma tendência clara de crescimento do período de 2001-2004 para o de 2005-2009 (Figura 13). Para o primeiro, a média anual observada foi de 142,9 hectares, enquanto que para o segundo período foi de 168,9 hectares anuais. O desmatamento total no período foi de 844,4 hectares.

⁶⁹ Idesam 2010

⁷⁰ FUNASA 2010

Figura 13. Desmatamento anual na Terra Indígena Sete de Setembro entre 2001 e 2009.



*Média anual entre a análise das imagens de 2001 e 2003.

Identificação dos vetores do desmatamento (3.2 VM0015)

Foram identificados três vetores que afetam a quantidade de desmatamento na região de referência do projeto.

1-) **Ingresso monetário por agentes individuais externos:** Vetores econômicos estão presentes em 80% das causas que explicam o desmatamento ao redor do mundo⁷¹. No caso do PCFS a variável principal vetor do desmatamento na TISS consiste na dependência de ingresso monetário na economia dos agentes indígenas Paiter Suruí. Através da necessidade de ingresso monetário em sua economia, os indígenas justificam os acordos com madeireiros e com colonos e pequenos fazendeiros externos. Embora esses dois grupos não habitem a Região de Referência (*i.e.* a TISS), tendo a permissão dos indígenas, eles desenvolvem atividades que impactam a cobertura florestal da TI. Estima-se que mais de 70% da área da TISS já sofreu exploração seletiva de madeira⁷². A pressão por exploração madeireira vêm atualmente de três pólos localizados a menos de 50 km da TISS: Cacoal (63 mil m³/ano), Ji Paraná (64 mil m³/ano) e Espigão D'Oeste (184 mil m³/ano) somando 311.000 m³/ano de toras serradas em 61 indústrias madeireiras⁷³. Este valor não soma ainda as 6 indústrias funcionam em Rondolândia (MT), no extremo noroeste da TISS. Além da pressão de empresas madeireiras, arranjos de extração ilegal de madeira que permeiam todos esses grandes pólos madeireiros na Amazônia tem envolvimento de órgãos públicos que deveriam combatê-la⁷⁴. Embora não sejam “agentes diretos” do desmatamento,

⁷¹ Geist e Lambin, 2002

⁷² Relatório Complementar número 2 – Inventário de Carbono na TISS

⁷³ Pereira et. al. 2010

⁷⁴ Em 2005, auge da exploração madeireira na região, ficou registrada a Polícia Federal desarticulou uma gangue que atuava em diversos municípios de Rondônia, como Cacoal e Ji-Paraná, incluindo a participação de empresas madeireiras, advogados, IBAMA e Polícia Rodoviária estadual, que atuavam na falsificação de Autorizações para Transporte de Produtos Florestais - ATPF; adulteração de ATPF's verdadeiras; criação de empresas fantasmas com a única finalidade de adquirir ATPF's; declaração falsa de servidores quanto a dados cadastrais de controle de estoque e de fiscalizações realizadas nas madeireiras; recebimento de propinas por servidores, especialmente fiscais da autarquia federal; inserção de créditos fictícios de madeira no SISMAD, fornecendo a ATPF respectiva; uso de ATPF's falsas ou adulteradas por lavagem química; corrupção de servidores do IBAMA por parte de despachantes e madeireiros; prática de advocacia administrativa; utilização de terceiros como "laranjas" para a abertura de firmas fantasmas, algumas com endereços residenciais e até em cemitérios; fraude de fiscalizações; aprovação irregular de

madeireiros atuam como vetores para gerar a receita aos Suruí. Por outro lado, essa receita da madeira tem sido utilizada para financiar a implantação de áreas de agricultura/cafezais e de pastagens pelos próprios Suruí, além de servir para a aquisição de bens imóveis e de consumo.

A pressão externa também ocorre para a implantação de pastagens e plantios agrícolas, fomentados por fazendeiros e agricultores externos à TISS. A principal relação com os agentes Suruí se dá através de acordos para o estabelecimento de arrendamentos ou produção em regime de “meação”. Muitas destas pessoas eram colonos, ou assentados que foram instalados em lotes de áreas de assentamentos oficiais de várias formas. Esses dois grupos de atores estão criando uma demanda por abertura de áreas de floresta na TISS, e os indígenas Suruí vem aderindo cada vez mais a essas atividades. Muitas vezes, os Suruí empreendem atividades próprias, investindo os recursos oriundos da madeira ou de outras fontes na implantação de áreas de pastagens ou agrícolas para a venda da produção garantir um ingresso monetário em sua economia.

A diferença entre as receitas (*i.e.* madeira, pecuária, agricultura, bolsas governamentais de assistência, remuneração de empregos fixos, produtos florestais não-madeireiros e artesanatos) e os gastos anuais (*i.e.* alimentação, energia, transporte, saúde, lazer, etc.) resulta no balanço financeiro anual da família Suruí⁷⁵. Este balanço tem a tendência de influenciar a quantidade de desmatamento que ocorre na TISS. Se há um excedente financeiro líquido, parte dele é investido na derrubada da floresta para a expansão de atividades agrícolas e pecuárias. Se há uma falta de excedentes, esta resulta no aumento de acordos de meação e arrendamento, que por sua vez aumentará as áreas desmatadas. A tendência do desmatamento futuro neste cenário é de aumentar, considerando a opção que os Suruí elegeram como viável e vem executando: a obtenção de renda das atividades agrícolas e pecuárias. Todas as atividades de geração sustentável de renda previstas nas atividades do projeto servirão para reduzir a dependência das fontes de renda da madeira, dos sistemas de meação e arrendamento.

2-) Crescimento populacional: apesar da taxa de natalidade estar diminuindo, a população ainda está em crescimento. Os dados até 2009 obtidos da FUNASA foram utilizados para se obter taxas de natalidade e mortalidade (Tabela 11). Mantendo os dados de migração proporcionalmente constantes, foi possível extrapolar e estimar o crescimento populacional para 30 anos. A população Suruí observada em 2009 foi de 1245 indivíduos, sendo estimada em 1.142 indivíduos⁷⁶ em 2038. (ver material complementar 4).

Tabela 11. Dados demográficos históricos FUNASA: (06/04/2010)

Datas	Nascimentos	Obitos	População Total	Taxa natalidade	Taxa mortalidade
2000	31	0	794	0.039	0
2001	43	5	836	0.051	0.006
2002	39	2	874	0.045	0.002
2003	41	2	910	0.045	0.002
2004	48	2	956	0.050	0.002
2005	36	2	988	0.036	0.002
2006	44	2	1029	0.043	0.002
2007	49	1	1076	0.046	0.001
2008	43	7	1117	0.038	0.006
2009	37	1	1149	0.032	0.001
			Média	0.043	0.0027

cadastros de empresas; e liberação ilegal de carregamentos de madeira; além de inúmeras outras práticas criminosas". URL: http://www.estacaovida.org.br/site/noticias/especial_gravacoes_telefonicas_comprovam_corrupcao_no_ibama_e_fema_diz_juiz.icv

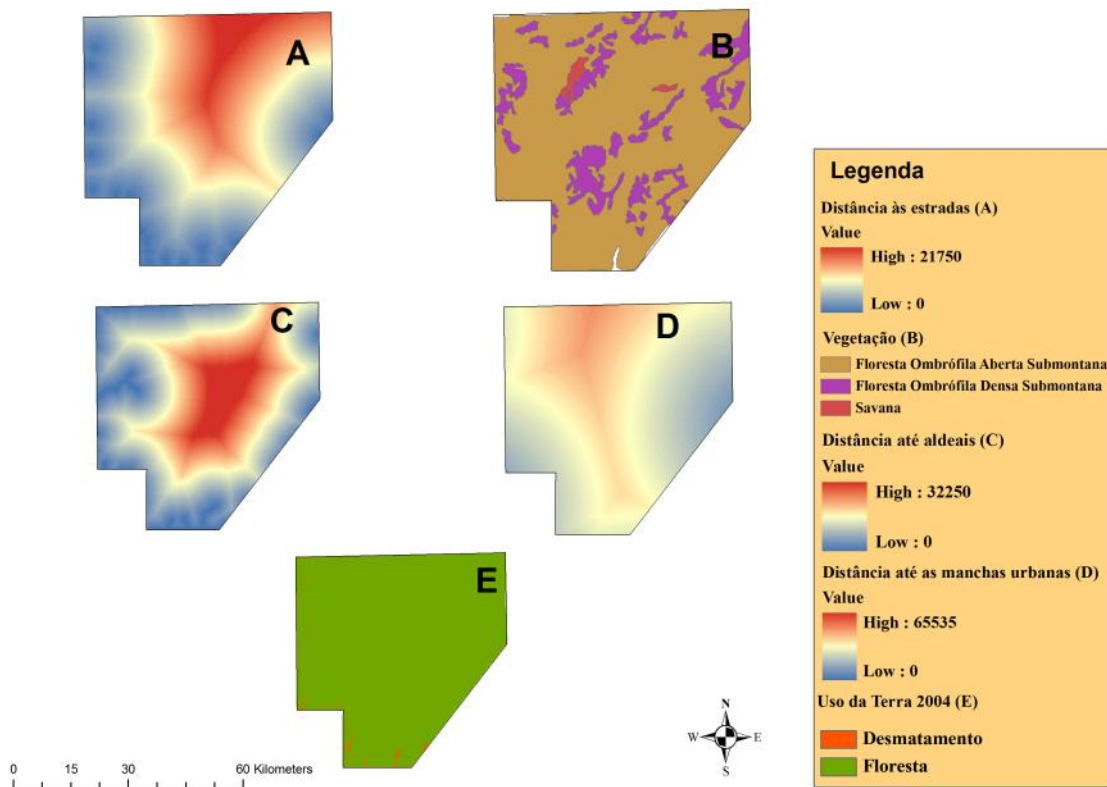
⁷⁵ Metareilá 2010.

⁷⁶ O censo populacional dos Suruí em 2009 resulta em 1.231 indivíduos, entretanto apenas 1.142 indivíduos estão ativos na TISS, de acordo com levantamento feito pela Metareilá em 2009

3-) Aumento de mão de obra disponível: a população Suruí passou de cerca de 200 pessoas em meados de 1970 para 1200 pessoas em 2009. Atualmente, a população apresenta cerca de metade de sua população abaixo de 15 anos de idade. A população ativa atual, disponível para atuar como mão de obra corresponde a cerca de 534 indivíduos. Estima-se que em 2038 a população Suruí teria 949 indivíduos disponíveis a oferecer mão de obra para atividades de uso da terra e mudança de uso da terra, representando um dano potencial maior que atualmente. Esse número já exclui a proporção de indígenas que tem remuneração assalariada e não conduzem atividades de uso da terra (maiores detalhes são apresentados no material complementar 4). Essa mão de obra disponível será absorvida pelas atividades de geração de renda alternativa previstas na implementação do projeto.

Cinco variáveis foram associadas aos vetores biofísicos que influenciam o desmatamento. Elas apresentaram correlação positiva com a localização do desmatamento observado na TISS no período histórico (Figura 14). Essas variáveis foram testadas, arranjadas em pares, para se verificar a associação ou dependência espacial, utilizando os índices de Cramer (V) e o de Incerteza de Informação Conjunta (Joint Information Uncertainty - JIU)⁷⁷,

Figura 14. Mapas das variáveis biofísicas para explicar a alocação do desmatamento na TISS.



As variáveis eleitas que melhor explicam o desmatamento são:

1-) Distância às aldeias: Pode se observar que as mudanças de uso que ocorreram dentro da Terra Indígena da terra estão localizadas no entorno das aldeias ou comunidades habitadas pelas famílias Suruí. Assim, a distância às aldeias é uma variável explicativa do desmatamento.

⁷⁷ Bonham-Carter 1994.

2-) Distância ao desmatamento prévio: A acessibilidade a áreas de florestas é influenciada por sua proximidade a áreas desmatadas existentes como pastagens ou áreas agrícolas⁷⁸.

3-) Distância à estradas: As florestas que estão próximas as estradas são geralmente mais acessíveis e são mais susceptíveis ao desmatamento para implantação de sistemas agrícolas e de pecuária. Vários autores sugerem que a proximidade às estradas aumenta a probabilidade de ocorrer desmatamento⁷⁹. A influência desta variável foi confirmada em campo. A camada espacial considerada reúne as estradas primárias e as estradas secundárias. Dentro da terra indígena, se observou estradas construídas por madeireiros (carreadores). As estradas facilitam a progressão do desmatamento dentro da TISS e devem ser consideradas como um fator facilitador de desmatamento.

4-) Distância às manchas urbanas: A distância às cidades é um fator extremamente importante a ser considerado para modelar espacialmente o desmatamento. As áreas desmatadas geralmente tem atividades produtivas, e seus produtos são transportados para os mercados urbanos mais próximos. A variável distância às manchas urbanas (*proxy*) define diretamente o custo de transporte de uma atividade produtiva. Na camada espacial foram consideradas as manchas urbanas obtidas de mapa em escala 1:100.000⁸⁰, para construir um mapa de distância.

5-) Tipos de vegetação: A vegetação está associada ao relevo na TI, por isso, foi considerado que os tipos de vegetação ocorrendo em áreas mais planas (*i.e.* sub-classe Floresta Ombrófila Aberta Submontana) são mais susceptíveis ao desmatamento, dado a facilidade de acesso.

Causas subjacentes do desmatamento (3.3 VM0015)

A política oficial indígena no Brasil tem um histórico de proteção e assistencialismo baseada na relação tutelar, que aos poucos, avança para uma nova política onde programas de ajuda técnica, ONGs indigenistas e grandes projetos regionais de desenvolvimento econômico estão envolvidos na construção do destino das populações indígenas⁸¹. Dentro da noção assistencialista, o próprio presidente da FUNAI em 1982 incentivou a retirada de madeira na TISS de 1986 em diante, sob a alegação de que a FUNAI não disporia de recursos financeiros para atender a demanda da Comunidade Indígena Suruí⁸². Atualmente, essa pressão madeireira ainda é presente⁸³. A falta de alternativas sustentáveis para a geração de renda somada às políticas públicas de incentivos e crédito rural para atividades destrutivas, como a pecuária, contribuem bastante para o cenário atual sem o projeto.

Generosos subsídios através da Superintendência da Amazônia (SUDAM) para empresas pecuaristas foram responsáveis por atrair capital para a região da Amazônia nos anos 60, tendo grande impacto na cobertura florestal⁸⁴. Por exemplo, a Gleba Corumbiara (enorme porção de terra), no Sul de Rondônia foi leiloada no final dos anos 60. O governo militar gastou mais demarcando os limites das terras do que o valor obtido pela venda da terra, e os compradores receberam um valor maior do que o pago pela terra apenas vendendo a madeira dos seus lotes⁸⁵. Este modelo de política ocorreu por toda Amazônia e foi responsável por rápido avanço do desmatamento, deslocamento e extinção de diversas etnias indígenas. Subsídios para linhas de créditos rurais foram maiores na Amazônia do que em outras

⁷⁸ Rudel e Roper 1997.

⁷⁹ Ferreira 2001, Nepstad et al. 2001, Souza et al. 2004 e Ferreira et al. 2005.

⁸⁰ Ministério do Meio Ambiente 2010.

⁸¹ Lima e Barroso-Hoffmann 2011.

⁸² Depoimento de Almir Narayamoga Suruí à Polícia Federal em 14/09/2006.

⁸³ Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2011/06/16/denuncia-coordenador-do-grupo-de-trabalho-amazonico-e-lider-do-povo-suru-i-e-ameacado-de-morte/>

⁸⁴ Mahar 1979, Hecht et al 1986.

⁸⁵ Documentário Corumbiara 2009.

regiões brasileiras; estes subsídios aumentaram dramaticamente entre 1974 e 1981⁸⁶ e até os dias de hoje representam importante papel no fornecimento e atração de capital para atividades de desmatamento⁸⁷. As políticas do INCRA encorajaram usos da terra inapropriados, já que o desmatamento é aceito como uma melhoria da terra ou benfeitoria. Tanto em projetos de assentamentos oficiais como fora deles (um migrante que, após ter ocupado uma área, pode obter direitos de posse por derrubar a floresta e plantar), sejam em solos pobres ou férteis, florestas foram desmatadas como resultado. O rápido ritmo de formação das pastagens observado em Rondônia parece ser o resultado de fatores institucionais e políticos combinados com a baixa qualidade da terra na maioria das áreas de assentamentos. Esta combinação contribuiu para aumentar a quantidade de áreas abertas aonde quer que se tivesse acesso por estradas, para a implementação de pastagens com baixa densidade. O que restou de florestas na paisagem de entorno à região de referência (TISS) são apenas áreas sem acesso por estradas e as áreas dentro de Terras Indígenas e Unidades de Conservação vizinhas.

Com o aumento do preço da terra e o esgotamento de áreas para a expansão da produção somados a possibilidade de arrendamento ou meação por preços bem menores que a aquisição de novas áreas de terra, os agricultores e pecuaristas vizinhos contribuem para pressionar os Suruí e utilizar as terras da TISS. O constante assédio desses agentes do entorno é uma alternativa fácil para os Suruí aumentarem o ingresso monetário em suas unidades familiares, mantendo seus incrementos que vem reduzindo com o esgotamento dos recursos madeireiros comerciais na TISS.

O curso futuro dessas causas tende a se manter da mesma maneira, visto que ainda atualmente as políticas governamentais ainda priorizam os subsídios para grandes empresas pecuaristas⁸⁸ e que a política indigenista, *“com o esgotamento e crise da FUNAI ou pelas mudanças jurídicas promovidas pós-1988, gerou um espaço vazio que vem sendo – e deve continuar a ser – criativamente preenchido⁸⁹”*. Esse espaço vazio é onde projetos que buscam a geração de renda sustentável, seja por iniciativas privadas ou por ONGs ou doadores e a constante capacitação. Este projeto busca promover novas alternativas econômicas para a população Suruí que substitua a fontes de renda da madeira e atividades produtivas mais destrutivas.

Análise da Cadeia de Eventos que levam ao desmatamento (3.4 VM0015)

A grande maioria dos Territórios Indígenas localizados no arco do desmatamento está cercada por pastos e outras atividades agrícolas. Atualmente, a demanda global para as commodities agrícolas tem aumentado o custo de oportunidade de manter essas áreas de florestas em pé em boa parte da Amazônia Brasileira⁹⁰. As causas subjacentes reúnem todas as diretrizes institucionais, políticas e econômicas nas diferentes escalas de manifestação do contexto amazônica. Esse conjunto de causas representam o cenário base e histórico que perdura desde o início da colonização da região amazônica e do contato com as populações indígenas, incluindo aliciamento por madeireiros e fazendeiros para preencher a lacuna de implantação de atividades que gerem renda, as quais deveriam ser melhor trabalhadas pela FUNAI.

Em decorrência das mudanças socioeconômicas observadas, a cobertura vegetal é diretamente impactada. A fase de mudança observada é uma fase de transição na qual as famílias Suruí estão modificando as suas estratégias econômicas. As observações de campo realizadas (reuniões, relatos e levantamento socioeconômico) indicam que as mudanças que ocorreram essa década alcançaram uma parte da população, mas que estas mudanças vem se propagando entre as famílias até que essas estratégias sejam conduzidas por todas elas.

⁸⁶ Mahar 1989.

⁸⁷ Fearnside 2008.

⁸⁸ Greenpeace 2009.

⁸⁹ Lima e Barroso-Hoffmann 2002.

⁹⁰ Nepstad et al 2006, Laurance 2007

A população Suruí está sujeita a três vetores socioeconômicos importantes para a continuação e/ou aumento do desmatamento no futuro (causas proximais): necessidade de ingresso monetário, crescimento populacional e o conseqüente aumento de mão de obra disponível para atividades produtivas. Para as variáveis biofísicas que influenciam a alocação do desmatamento, a proximidade às aldeias, ao desmatamento prévio, às estradas e às zonas urbanas contribuem para que o desmatamento avance para dentro da TISS, materializado através dos esquemas de arrendamento e de meação, somados ao investimento dos próprios Suruí na pecuária e agricultura possibilitado pelo investimento de receitas da madeira. A população Suruí da TISS já possui atividades econômicas compartilhadas com fazendeiros e agricultores residentes em seus arredores. Fazendeiros arrendam pastos de indígenas e pequenos agricultores têm esquemas de meação em plantações de culturas anuais e perenes dentro do território Suruí. A tendência observada e documentada atesta que, à medida que o volume de exploração comercial de madeira reduz dentro da TISS, a população Suruí se engaja cada vez mais nesses empreendimentos agropecuários para manter suas receitas. Este processo já está em curso desde meados de 2000, e pode ser verificado um aumento do desmatamento após 2005.

Conclusão (3.5 VM0015)

Os passos anteriores demonstraram que as evidências são conclusivas de que os agentes do desmatamento Suruí, os vetores envolvidos e as causas subjacentes estão explicando o aumento da área desmatada na TISS. Esse aumento passou de média anual de 142,9 ha no período 2001-2004 para 168,9 ha entre 2005-2009. Conforme relatos dos Suruí e o levantamento socioeconômico e outras visitas de campo, o período analisado é considerado um período de transição onde a renda das famílias Suruí baseada até então na madeira passa a se basear em outras atividades, das quais a pecuária e a cafeicultura são as que estão sendo mais adotadas, reflexo do mercado local. Dessa maneira, a tendência da linha de base futura indica um aumento nas taxas de desmatamento, visto que as atividades produtivas que convertem o uso da terra para não florestal estão aumentando com o passar do tempo. Assim, as mudanças esperadas para o futuro não refletem o uso da terra até 2009 e a opção de modelagem se torna a mais adequada para representar o aumento do desmatamento no cenário de linha de base para a TISS.

Projeção do desmatamento futuro (Parte 2, Passo 4 VM0015)

A região de referência não é estratificada, já que os agentes do desmatamento tem o mesmo potencial para agir em toda a extensão de seu território.

Seleção da abordagem da linha de base (4.1.1 VM0015)

A taxa de desmatamento obtida entre o período de 2001 a 2009 é crescente (Figura 13, pg. 44) e existe evidências conclusivas que emergem da análise dos agentes e vetores do desmatamento na região de referência que explicam esta taxa, e as evidências também sugerem que essas taxas podem ser maiores ainda no futuro, visto que o início da transição na economia dos Suruí da renda obtida da madeira para outras atividades está começando. Desta forma a Abordagem “c” será utilizada.

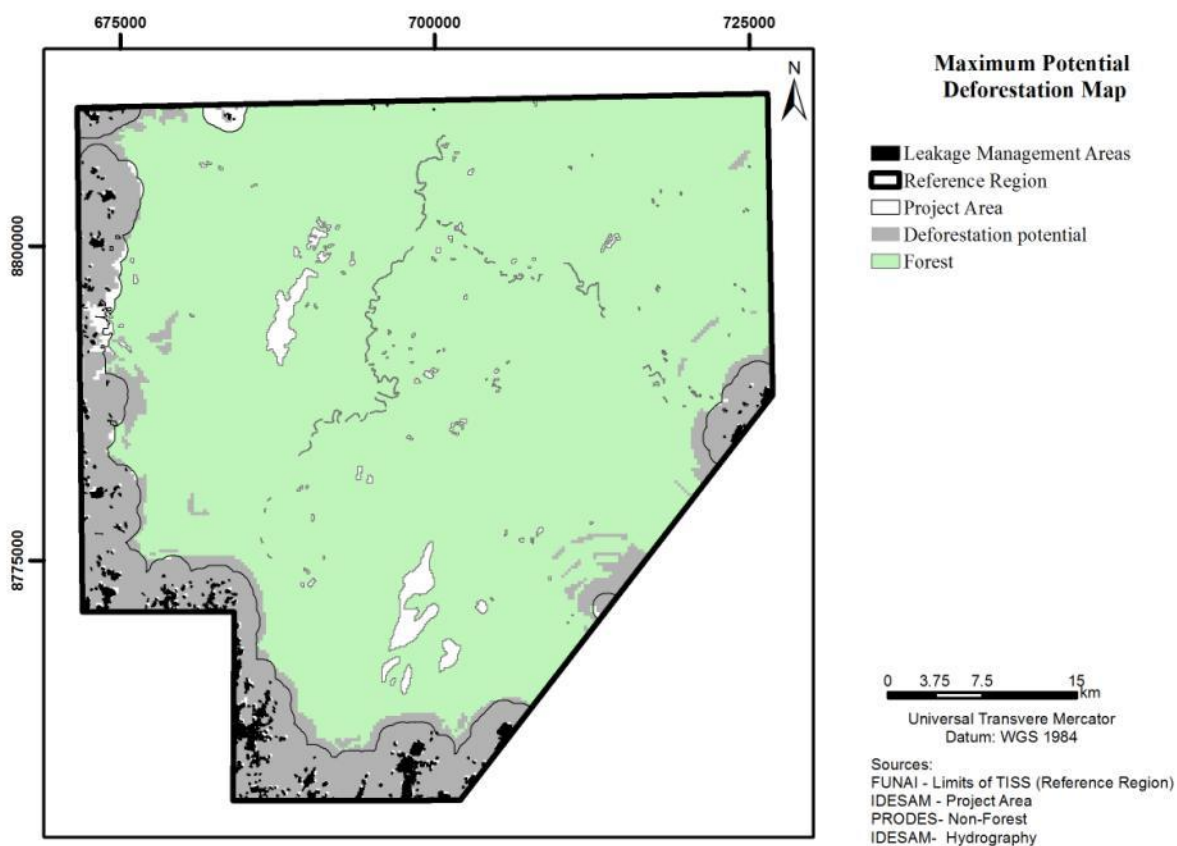
Análise dos limitantes para a expansão futura do desmatamento (4.1.2 VM0015)

A região de referência é de usufruto exclusivo dos Suruí, que são os próprios agentes do desmatamento. Toda a região de referência possui praticamente um tipo de solo (Argissolo) e uma pequena mancha de

Organossolo em sua porção noroeste, e até o momento não houveram impedimentos para a expansão da pecuária.

Os fatores biofísicos mais influentes em termos de desmatamento são a distância às estradas, às aldeias, ao desmatamento prévio e às manchas urbanas e o tipo ou sub-classe de vegetação. Assim, foi construído um mapa de probabilidade do desmatamento para 2009 a partir dos pesos de evidência ou influências das variáveis biofísicas analisadas em relação à alocação do desmatamento histórico de 2000-2009. Considerando essas variáveis, em locais onde não há estradas e longe das aldeias, a expansão é limitada. O mapa de potencial ou probabilidade de desmatamento máximo apresenta valores positivos que indicam as áreas que são favoráveis para conversão de florestas em áreas não florestais. Dessa área potencial foi retirada a área não florestada, as áreas desmatadas até 2009 e a hidrografia (Figura 15). A área de potencial máximo é de 38.956,25 hectares de floresta em 2009. Sendo que a taxa anual histórica (2000-2009) de desmatamento observada é de 157,3 hectares. A área de potencial máximo de desmatamento (Figura 15) é 248 vezes maior que a taxa histórica anual de desmatamento. Portanto, conclui-se que não existe limitante para continuação da expansão do desmatamento.

Figura 15. Mapa de desmatamento potencial máximo (2009) da região de referência.



Projeção Quantitativa do desmatamento futuro (4.1.3 VM0015)

Projeção anual das áreas de desmatamento na linha de base na região de referência (4.1.3.1 VM0015)

Para a projeção da linha de base utilizando a abordagem “c” da metodologia VM0015, foi escolhido construir um modelo de dinâmica de sistemas utilizando o programa Vensim (não-espacial). O programa Vensim (Ventana Systems, Inc.) é uma ferramenta de modelagem visual que permite desenvolver,

documentar, simular e analisar modelos de sistemas dinâmicos. É delineada para tornar mais fácil ao utilização e manipulação da Dinâmica de Sistemas. Ela fornece um modo simples de construir modelos de simulação a partir de diagramas causais ou diagramas de fluxo. Dentro dessa configuração computacional, foi elaborado um modelo interagindo diversos componentes que integram tanto a dinâmica populacional dos Paiter-Suruí, quanto à situação e a dinâmica econômica de diferentes grupos de agentes e seus impactos na transformação da cobertura vegetal.

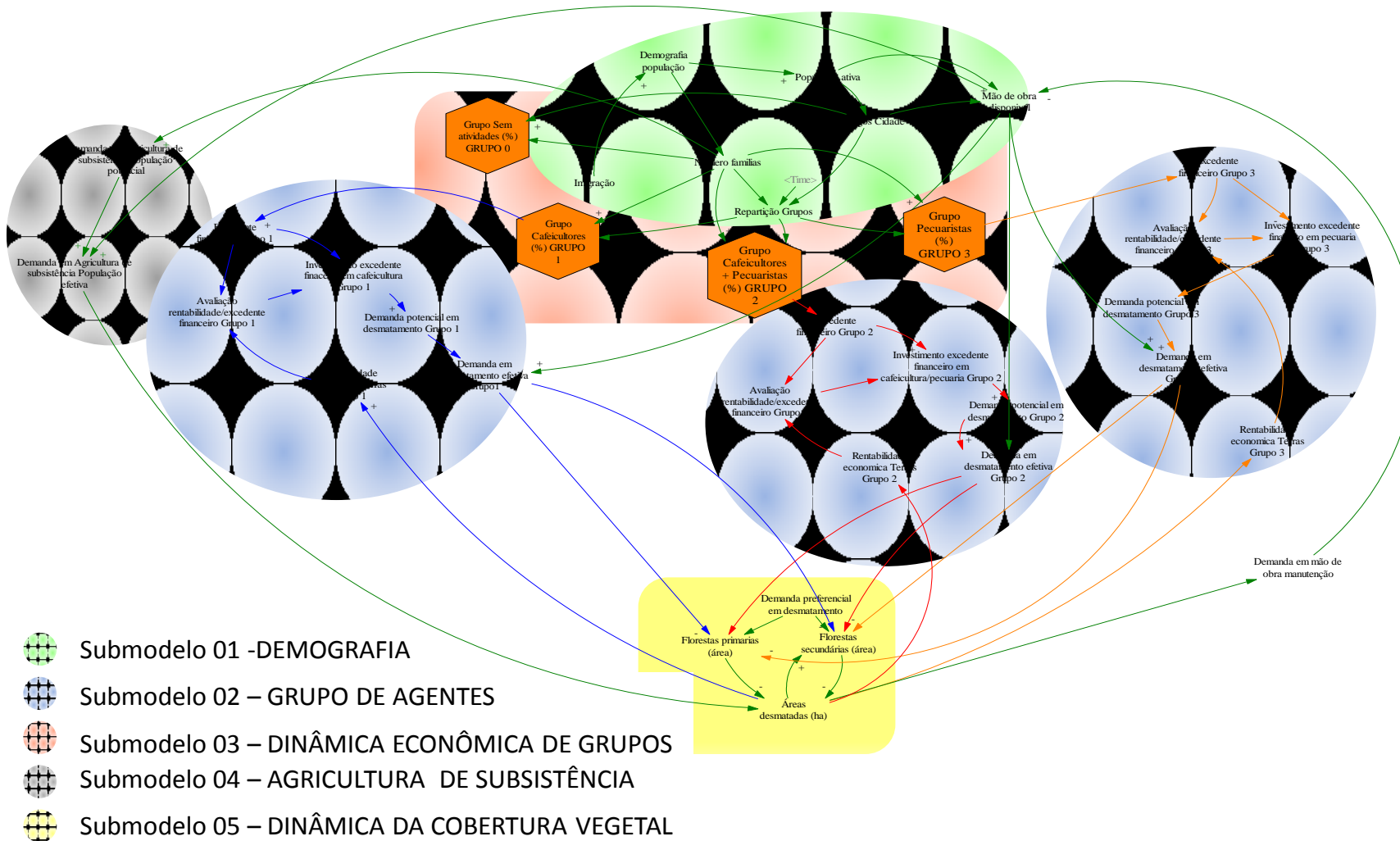
Quatro grupos de atores diferentes foram definidos para representar as interações específicas do povo Suruí e a mudança de uso da terra na TISS. Ao separar as tendências desses grupos, foi possível representar diferentes trajetórias socioeconômicas relacionadas ao desmatamento e reutilização de florestas secundárias, dando uma resposta geral no nível do território.

Os dados socioeconômicos utilizados para a definição de parâmetros e variáveis do modelo foram coletados a partir de entrevistas com 121 ou 62% das 195 famílias Paiter-Suruí vivendo na TISS em 2009. O ingresso monetário na economia Suruí é composto por rendas da exploração madeireira, da atividade agrícola e pecuária (atividades produtivas), das bolsas governamentais de assistência e pela remuneração de empregos fixos ou temporários, e em menor grau da venda de artesanatos. O contexto do cenário é dado pelos próprios Suruí, e comprovado por expedições de campo e oficinas realizadas, bem como dados obtidos na literatura da região.

Foram definidos 5 sub-modelos para a construção do modelo que representa a dinâmica da cobertura vegetal na TISS entre 2009 e 2038 – 30 anos, conforme a seguir descritos, e apresentados de maneira integrada no Diagrama Causal (Figura 16):

Figura 16. Diagrama Causal

Diagrama Causal SimSuruí



PROJECT DESCRIPTION

Sub-modelo 1- Demografia Paiter-Suruí: Esse sub-modelo reproduz o crescimento populacional líquido e estima a mão de obra Suruí disponível para atividades geradoras de mudança de uso da terra. Todas as informações relativas a idade, sexo, atividade e migração foram retiradas dos dados coletados pela Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí⁹¹, que atingiu 100% da população.

As taxas de natalidade e de mortalidade observadas para o período de 2000 a 2009 (Tabela 11) foram extrapoladas para 30 anos (Tabela 12), utilizando tendências lineares segundo as equações (1) e (2), respectivamente:

$$y = -0,0008x + 0,0472 \quad (1)$$

$$y = 1E - 05x + 0,0024 \quad (2)$$

A migração considerou os dados coletados nas entrevistas da Metareilá desde 1969, e apresenta uma taxa positiva de 0,026% ao ano. Este valor foi considerado constante para todo o período futuro na modelagem.

Tabela 12. Extrapolação linear das taxas de natalidade e mortalidade entre 2009 e 2038

ANOS		NATALIDADE	MORTALIDADE
1	2003	0.046	0.0024
11	2013	0.038	0.0025
21	2023	0.030	0.0026
31	2033	0.022	0.0027
36	2038	0.018	0.0028

A demografia representa uma taxa positiva de crescimento populacional, decrescente com o passar do tempo. Com essa projeção a população Suruí foi estimada em atingir 2.504 pessoas em 2038.

A mão de obra disponível foi retirada da proporção de adultos ativos (entre 15 e 65 anos) de toda a população, excluindo-se aqueles que possuem empregos fixos nas cidades vizinhas ou na própria TISS (adultos ativos não disponíveis para o uso da terra). A partir da pirâmide populacional observada em 2009, foi projetada anualmente a estrutura etária (três categorias: 0-15 anos; 15-65 anos e >65 anos), integrando os nascimentos e mortes da população.

Para calcular a taxa da população ativa disponível para as atividades de uso da terra projetadas pelo modelo, foi obtida a proporção entre o número de pessoas empregadas e o número de pessoas ativas dentro da amostra de pessoas entrevistadas em 2009 (n=770). Ao todo são 39 empregos para 398 pessoas ativas entrevistadas, ou seja, 9,7%. O modelo utiliza a mesma taxa de 9,7% e integra-a ao cálculo das pessoas ativas que não estão disponíveis para atuar como mão de obra nas atividades de mudança de uso da terra. Esta porcentagem é retirada do total de mão de obra ativa para atividades de uso da terra nas simulações.

A Tabela 13 apresenta os valores iniciais e finais para cada variável utilizada neste sub-modelo.

⁹¹ Metareilá 2010.

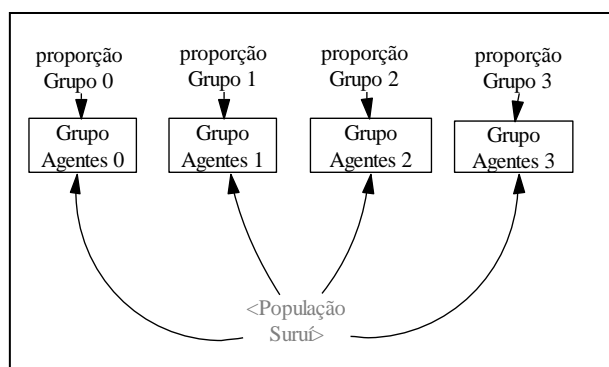
PROJECT DESCRIPTION

Tabela 13. Valores demográficos de entrada e simulados para 2038.

Descrição/Classe	2009	2038
População Suruí (indivíduos)	1142	2504
[0 - 15 anos]	518	705
[15 - 65 anos]	597	1266
[>65 anos]	27	532
Famílias Suruí	195	428
Empregados	62	316
Mão de obra disponível TI	534	949

Sub-modelo 2 - Grupos de agentes produtores Suruí: Divide as famílias resultantes do sub-modelo 1 em quatro grupos de agentes diferentes (Figura 17) em relação às suas atividades produtivas na TISS: “Sem atividade produtiva” (Grupo 0), “Cafeicultores” (Grupo 1), “Cafeicultores pecuaristas” (Grupo 2) e “Pecuaristas” (Grupo 3). Cada grupo de agente tem ingresso monetário diferenciado, levando a trajetórias socioeconômicas próprias e a um resultado distinto na mudança do uso da terra, considerando a estratégia de investimento a partir do seu balanço econômico anual.

Figura 17. Repartição entre os grupos de agentes produtivos a partir da população Suruí.



Uma vez simulado o sub-modelo 1 (demografia), a unidade básica considerada é a família. O número de famílias total é calculado a partir da população total, dividindo-a pelo valor de 5,85 indivíduos por família, considerado fixo. Do número total de famílias da TISS que se têm dados socioeconômicos completos⁹² é obtida a proporção das famílias distribuídas em cada grupo. Essas proporções foram consideradas fixas para projetar o número de famílias pertencendo a cada grupo entre 2009 e 2038 (Tabela 14).

Tabela 14. Grupos de agentes características “por atividade produtiva” na TISS.

		Entrevistas	Número famílias		
		Famílias (Nº)	%	2009	2038
Grupo 0	Sem atividade produtiva	11	9,1	18	39
Grupo 1	Cafeicultores	53	44	85	187
Grupo 2	Cafeicultores pecuaristas	48	40	78	170
Grupo 3	Pecuaristas	9	7,4	14	31
Total		121	100	195	428

⁹² Dos dados obtidos pela Meitarelá, alguns entrevistados não responderam de maneira completa ao questionário, principalmente em relação às atividades socioeconômicas, assim das 195 famílias tendo relação com o uso de recursos da TI, somente 121 famílias responderam de maneira completa e foram consideradas para se calcular as médias por grupo, entrando como constantes no modelo. A amostra é representativa da população.

PROJECT DESCRIPTION

Sub-modelo 3 - Dinâmica econômica dos grupos de agentes produtores: Modela o comportamento econômico dos três grupos de agentes que desenvolvem atividades produtivas (Grupos 1, 2 e 3). A partir do **Balço Financeiro Familiar** gerado pela diferença entre receitas (*i.e.* madeira, pecuária, agricultura, bolsas governamentais de assistência, remuneração de empregos fixos, produtos florestais não-madeireiros e artesanatos) e despesas fixas anuais (*i.e.* alimentação, energia, transporte, saúde, lazer, bens de consumo, etc.) (Tabela 15) cada grupo desenvolve estratégias diferenciadas com respeito às atividades produtivas. Esses balanços são computados para os três grupos e são apresentados por médias familiares. O excedente do **Balço Financeiro Anual** por família é investido em bens de consumo, bens imóveis e em atividades produtivas (*cafeicultura ou pecuária*), onde este último é convertido em demanda potencial para abertura de novas áreas produtivas (desmatamento ou clearing de vegetação secundária) (Figura 18).

Para calcular a demanda efetiva por novas áreas produtivas, é considerada a disponibilidade de mão de obra necessária para manter as áreas em uso produtivo e a abertura de novas áreas em um dado ano da iteração do modelo. A demanda efetiva representa o total de novas áreas que são abertas para a implantação de áreas produtivas, considerando o limite de mão de obra disponível.

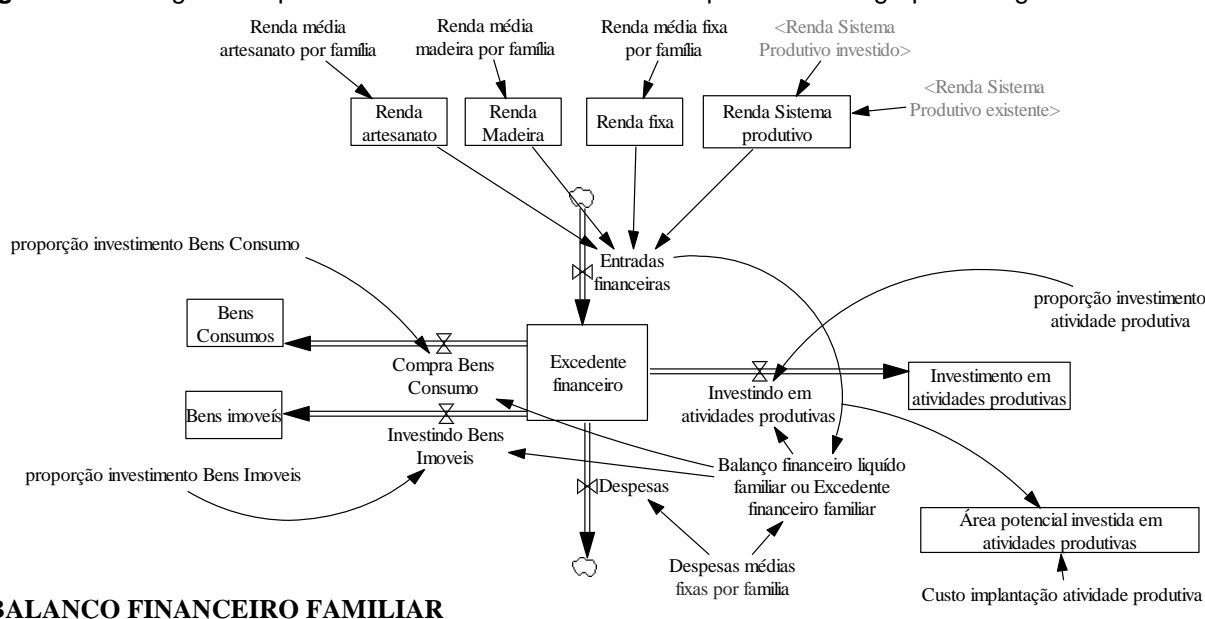
Tabela 15. Dados econômicos de entrada do modelo por grupos em 2009.

	Número Famílias	Rendas fixas* (R\$/ano)	Despesas fixas* (R\$/ano)	Madeira* (R\$/ano)	Artesanato* (R\$/ano)	Receita líquida pecuária próprio** (R\$/ha)	Receita líquida pecuária arrendamento** (R\$/ha)	receita líquida cafeicultura próprio** (R\$/ha)	Receita líquida cafeicultura meação** (R\$/ha)
Grupo 0	11	11663	8857	4840	116	-	-	-	-
Grupo 1	53	6974	7026	7120	148	-	-	294.0	121,6
Grupo 2	48	6042	9060	9984	344	190.8	60.0	294.0	121,6
Grupo 3	9	5006	8423	7875	12	190.8	60.0	-	-

* Dados obtidos do levantamento socioeconômico da Metareilá 2010.

**Valores obtidos do Idesam para a análise de rentabilidade das atividades Suruí.

Figura 18. Fluxograma representando a dinâmica econômica produtiva dos grupos de agentes



PROJECT DESCRIPTION

Balanço financeiro por família dos grupos Suruí

As receitas e as despesas médias fixas de cada grupo de agente produtivo influenciam o balanço financeiro anual por família. Dentro das receitas são consideradas: (i) Renda Artesanato, (ii) Renda Madeira, (iii) Renda Fixa (salários, bolsas de assistência) e (iv) Renda das atividades produtivas. As *despesas fixas* médias incluem gastos com energia, alimentação, vestuário, transporte, saúde, educação, telefone, lazer, combustível e manutenção de veículos.

Para as receitas oriundas das atividades produtivas, foram utilizados os valores médios obtidos do estudo de rentabilidade produzido de acordo com as informações coletadas em campo⁹³. Nesse estudo, foi verificada a rentabilidade das atividades produtivas de cafeicultura e pecuária, tanto quando os próprios Suruí as executam como quando utilizam sistemas de meação ou de arrendamento aos agentes externos. As receitas anuais obtidas de cada atividade consideram as áreas produtivas existentes abertas em cada iteração anterior do modelo, e também as áreas existentes em 2009. É considerado também o abandono das culturas e a formação de vegetação de regeneração secundária (capoeiras).

Para a renda da extração de madeira, foi considerada uma tendência de queda. Esta tendência parte do valor obtido em 2009 com a madeira para os grupos. Baseando-se nas quatro campanhas de campo desde 2009, o sobrevoo e o inventário de biomassa florestal, é possível afirmar que grande parte da TISS sofreu extração seletiva de madeira e restam poucas árvores de valor comercial para sustentar uma exploração contínua por mais de dez anos⁹⁴. Assim, foi utilizado no modelo o pressuposto que a renda da madeira decresce de 2009 até 2018, quando se torna nula.

O balanço financeiro familiar anual de cada grupo é diferente e gera mecanismos de investimento distintos dentro deste sub-modelo, com o objetivo de manter este valor positivo nas iterações seguintes. Foi utilizado o valor de R\$ 1.500,00 como o mínimo desejado para o **balanço financeiro familiar** que seria utilizado em bens de consumo, bens imóveis e atividades produtivas (ver parâmetros de porcentagem de investimentos, abaixo). Esse parâmetro foi escolhido de maneira conservadora a partir das oficinas realizadas com os Suruí. Já que apenas as atividades produtivas afetam diretamente a dinâmica da cobertura vegetal na TISS, somente estas serão apresentadas e analisadas neste documento.

Investimento em áreas produtivas e rentabilidade.

Foi verificado que os Suruí realizam dois tipos de arranjos produtivos para a geração de renda:

- (i)-**Sistema próprio**, onde o Suruí investe sozinho na produção e acumula todas as receitas.
- (ii)-**Sistema de meação**, onde o Suruí concede o uso da terra a um agente externo da TISS (arrendatário), o qual arca com os custos de implantação, manutenção e colheita. As receitas são repartidas entre o arrendatário e o Suruí.

O mecanismo de seleção do arranjo produtivo funciona da seguinte forma:

Sistema próprio: quando o balanço financeiro familiar está superior a R\$ 1.500,00, a proporção do balanço financeiro (x) destinada à implantação da área produtiva é investida de acordo com o custo de implantação (y) de cada atividade, gerando uma área de x/y hectares, possível de ser implantada em área de floresta (nativa ou secundária) para cada grupo.

Sistema de meação: quando o balanço financeiro líquido familiar está superior ao valor desejado de R\$ 1.500, a família Suruí destina um valor constante de 10% da renda para a cafeicultura e a pecuária, respectivamente⁹⁵. Quando o balanço financeiro líquido familiar está abaixo do valor desejado (R\$1500,00)

⁹³ Idesam 2010

⁹⁴ Idesam 2010

⁹⁵ Essa estratégia que permite obter receitas sem gerar custos foi verificada na TISS ocorrer em uma porção das famílias Suruí mesmo obtendo ainda renda da madeira como maior parte das receitas brutas de todos os grupos. Entretanto, um questionário aplicado pelo Idesam em 14 Suruí indicou que eles tendem arrendar ou aderir à meação quando não dispõem de receitas, embora prefiram conduzir sistemas produtivos próprios. Diferentes proporções dessa área foram testadas já que não se tem exatidão sobre essa informação.

PROJECT DESCRIPTION

é considerado que cada grupo Suruí opta por aumentar a área destinada a um sistema de meação ou arrendamento para cobrir a diferença financeira entre o valor obtido e o desejado de R\$1500,00. Assim, o grupo obterá receitas sem investir na implantação e manutenção dessas áreas produtivas. A área destinada à meação corresponde àquela necessária para gerar renda suficiente para manter a família Suruí no nível do balanço financeiro familiar desejado.

As proporções foram baseadas nos dados obtidos de questionários aplicados aos Suruí em março e agosto de 2010, apresentados e validados em oficinas com os Suruí, ambos conduzidos pelo Idesam, ACT e Metareilá.

Investimento dos grupos de agentes Suruí em atividades produtivas.

Os grupos de agentes Suruí desenvolvem diferentes atividades produtivas e realizam estratégias diferenciadas para obter o retorno financeiro, descritas a seguir:

Grupo 1: somente pratica a cafeicultura, representada por dois tipos de arranjos produtivos. O *Sistema próprio* e o *Sistema de meação*.

Grupo 2: desenvolve tanto a cafeicultura quanto a pecuária. Investe da mesma forma que os Grupo 1 e 3 em relação aos *Sistemas próprios* quando o balanço financeiro familiar é acima do desejado. Contudo, quando o balanço financeiro líquido familiar está abaixo do valor desejado, o valor de ingressos para alcançar o desejado está distribuído entre o *arrendamento* de pastagens e o sistema de cafeicultura em *meação* segundo as proporções de áreas dessas duas culturas observadas em 2009 (79% das áreas em uso são pastagens contra 21 % das áreas em uso que são cafezais).

Grupo 3: desenvolve somente a pecuária como atividade produtiva, dividida entre *Sistema próprio* e *Sistema de arrendamento*, onde aluga a pastagem a um fazendeiro vizinho e cobra um valor por cabeça de gado por mês, não tendo gastos com implantação do pasto, aquisição do rebanho e manutenção.

Em suma, este sub-modelo vai gerar, a cada iteração, a *área potencial* que pode ser derrubada para se implantar atividades produtivas (cafeicultura e pecuária), considerando o balanço econômico anual de cada um dos 3 grupos.

Tabela 16. Porcentagem de Investimentos por ano para diferentes atividades dependendo do balanço financeiro líquido familiar.

Balanço financeiro líquido familiar (Reais)	Porcentagem compra bens consumo	Porcentagem investimento em bens imóveis	Porcentagem investimento em atividades produtivas (Pecuária,Cafeicultura*)	Total
[>10.000]	31,2 %	59,2 %	9,6 % (7,85 %; 0,76 %)	=100%
[5.000-10.000]	46,0 %	22 %	32 % (25,92 %; 5,63 %)	=100%
[0-5.000]	47,0 %	6,2 %	46,8 % (25,7 %; 21,1 %)	=100%

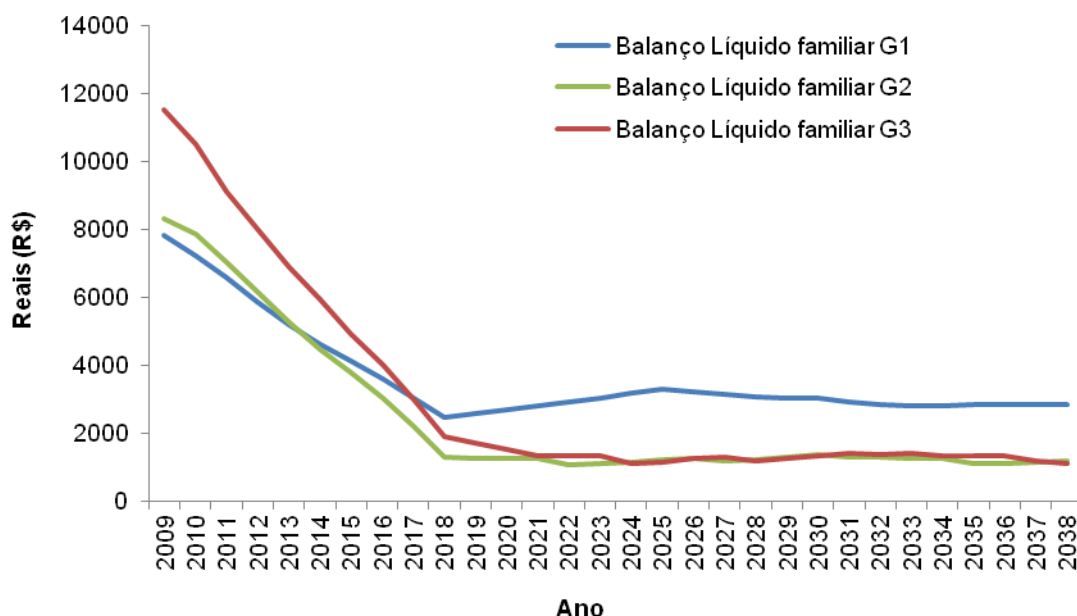
*Somente para o Grupo 2 que desenvolve as duas atividades

No resultado para todos os grupos deste componente, o balanço financeiro familiar tende em declinar conjuntamente à renda da madeira, a qual atinge o valor de 0 no ano de 2019 (Figura 19).

Foram testadas as seguintes proporções: 50 % (I), 25 % (II) e 10 % (III) das áreas existentes em uso em 2009. Foi utilizado o valor constante de 10 % das áreas em existentes iniciais, considerando que a resposta obtida se aproximou de cenários mais realísticos.

PROJECT DESCRIPTION

Figura 19. Balanços financeiros líquidos dos grupos de agentes (Reais)



Sub-modelo 4 - Agricultura de subsistência: por ser uma atividade que impacta a cobertura florestal, mas não representa ingresso monetário, a agricultura de subsistência via corte-queima foi considerada separadamente das outras no modelo. Foi considerado que a cada ano uma área constante por pessoa é aberta para desenvolver essa atividade de subsistência. Posteriormente, a demanda por novas áreas de agricultura de subsistência é somada à demanda potencial por novas áreas gerada para as outras atividades no sub-modelo 3, resultando nem um total de área que corresponde à demanda efetiva por áreas produtivas que entrará no sub-modelo 5 e integram a dinâmica da cobertura vegetal na TISS.

Em 2009, cerca de 80% dos Suruí praticava a agricultura de subsistência, apresentando uma área média de **0,7 ha** por família. A cada quatro anos uma nova área de mesmo tamanho é aberta⁹⁶. A partir dessa informação, o modelo aloca anualmente **0,175 ha** de desmatamento para cada família para a agricultura tradicional. Essa agricultura é itinerante (chamada de “pousio”) e áreas com mais de quatro anos são abandonadas e se transformam em vegetação secundária. Portanto, foi considerado o abandono da mesma área de **0,175 ha** anualmente, ao mesmo tempo em que novas áreas são abertas.

Sub-modelo 5 – Dinâmica da Cobertura Vegetal na TISS: a demanda efetiva por novas áreas se traduz na conversão de florestas nativas ou na reutilização de florestas secundárias e vão se somar às áreas desmatadas em uso a cada iteração do modelo. A paisagem da TISS é composta por um mosaico de três classes de uso da terra: Áreas Desmatadas, Floresta Ombrófila em degradação e Vegetação Secundária. As classes de mudanças de uso da terra são:

- Floresta Ombrófila em degradação > Áreas Desmatada;
- Vegetação Secundária > Áreas Desmatada;
- Área Desmatada > Vegetação Secundária.

A demanda efetiva por novas áreas desmatadas utilizou 72% de Floresta Ombrófila e 28% de Vegetação Secundária, conforme demanda preferencial em florestas obtida da análise de mudança de uso da terra de imagens LANDSAT 5 entre 2000 e 2009.

Esse sub-modelo é apresentado em duas partes. Na primeira, ele integra os sub-modelos 1, 3 e 4 para gerar a demanda efetiva para a abertura de novas áreas. Na segunda, ele distribui demanda entre florestas ombrófilas em degradação e em florestas em regeneração (que estão contidas na vegetação antropizada em equilíbrio) a cada iteração do modelo.

⁹⁶ Metareilá 2010.

PROJECT DESCRIPTION

Parte 01

Demanda efetiva de abertura de novas áreas na TISS.

Pressupostos e justificativas

Dentro de cada um dos grupos de produtores, a área potencial que pode ser derrubada para implantar as atividades produtivas é multiplicada pelo número de famílias para se obter a demanda total da área potencial em um determinado ano (ou iteração). Para se tornar efetiva, deve-se verificar se a mão de obra (dias/homem) daquele ano é suficiente para implantar essa área potencial. A demanda em mão de obra é diferenciada segundo os dois tipos de sistemas: (i) *sistemas próprios* e (ii) *sistemas de arrendamento e meação*, conforme a seguir:

- (i) **Sistemas próprios:** permite verificar se existe mão de obra suficiente disponível, descontada da necessária para a manutenção das áreas produtivas e de agricultura de subsistência existentes. A mão de obra disponível é destinada a transformar a demanda por área potencial em demanda por área efetiva, parcial ou totalmente. A necessidade de dias/homem considerados para cada atividade é apresentada dentro da Tabela 17.
- (ii) **Sistema de arrendamento ou meação:** Não é considerada necessidade de mão de obra Suruí para estas atividades bem como na manutenção das pastagens e dos cafezais nesse sistema. É considerado que a mão de obra fora da Terra Indígena é suficiente para desenvolver as atividades de cafeicultura em meação e pecuária em arrendamento.

Tabela 17. Tempo de trabalho indígena (Dias/homem) por atividade produtiva⁹⁷.

Atividade (Hectare)	Duração	Atividades	Dias/homem por Ha
Cultivo de café			
	15 anos		
Ano 0 – Implantação		Desmatamento	9,15
		Roça / Limpeza área	16
		Balizamento/ Coveamento	8
		Plantio e replantio	11
		Capina manual	12
		Capina química	2
		TOTAL	58,15
Anos [1-15]- Manutenção		Manutenção	21,5
		TOTAL	21,5
Pecuária			
	11 anos		
Ano 0 - Implantação		Desmatamento	9,15
		Roça	3,5
		Plantio	1
		TOTAL	13,65
		Cuidado do rebanho	2,16
	Roça	3,5	
	TOTAL	5,66	
Roça tradicional			
	4 anos		
Ano 0 - Implantação		Desmatamento	9,15

⁹⁷ Os dias de trabalho foram obtidos baseados nos preços de mão-de-obra para um hectare para cada atividade, divididos pelo valor de 30 reais, que é a diária paga para mão de obra rural na região. Quando os Suruí não souberam informar, a quantidade de dias/homem por atividade foi retirada da tabela do Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia (EMATER) obtida no escritório de Cacoal, e que é utilizada para a obtenção de financiamento do BASA.

PROJECT DESCRIPTION

	Plantio	2
	Roça	3,5
	TOTAL	14,65
Anos [1-4]- Manutenção	Capina manual	6
	TOTAL	6

Parte 02

Dinâmica da cobertura vegetal na TISS

Integrando a demanda efetiva por abertura de novas áreas à dinâmica da cobertura vegetal, ocorre a derrubada da floresta ou o corte e re-utilização das áreas de vegetação secundária (capoeiras). Um total de 28% da demanda para abertura de novas áreas foi alocada em áreas de vegetação secundária e 78% em áreas de floresta⁹⁸. Esse sub-modelo permite calcular a cada ano os estoques de áreas desmatadas e de floresta, assim como os estoques de áreas em capoeira e áreas produtivas recém-abandonadas.

A cada iteração, a área investida é separada das áreas investidas em outros anos, de maneira a seguir sua evolução de acordo com seu tempo de permanência. Após certo período explicado abaixo, a área produtiva será abandonada e adicionada ao estoque de área em regeneração (vegetação secundária), e deixa de gerar receitas. A cafeicultura (com culturas anuais até o terceiro ano) é produtiva durante 15 anos, a partir do qual deve ser abandonada ou restaurada⁹⁹. Foi considerado que há um decréscimo na produtividade a partir do décimo terceiro ano. Para a pecuária, foi utilizado um período de 11 anos de produção¹⁰⁰. Contudo, a produtividade começa a decrescer a partir do sexto ano até atingir a metade no décimo primeiro ano, quando é abandonada. A redução gradual da capacidade de suporte é fator importante para modelar a rentabilidade de forma conservadora¹⁰¹. O sub-modelo 5 apresenta o resultado final do modelo. Ele foi calibrado e validado utilizando dados anteriores a 2009, de acordo com as boas práticas estatísticas apresentadas a seguir.

Calibração do modelo

Para avaliar a precisão do modelo SimSuruí em prever as mudanças de uso da terra dentro do território Suruí, o modelo foi calibrado dentro do período histórico de 2004-2009. A metodologia VM0015 não orienta diretamente sobre calibração de modelos sistêmicos, mas demanda que a predição esteja de acordo com boas práticas estatísticas, ou seja, esteja estatisticamente ajustada. Assim, foram adotados métodos utilizados na modelagem sistêmica, e numa escala geral, métodos empregados pela comunidade de modelagem, que consistem em comparar dados modelados num período histórico e dados observados neste mesmo período.

O método escolhido foi utilizar um sub-período histórico que possa representar o que é esperado ocorrer no futuro, a partir de 2009. Como relatado, mudanças econômicas relativas ao uso da terra dos Suruí já foram observadas nesses cinco últimos anos (2005-2009), conjuntamente ao início da redução de ingressos da venda da madeira. Assim, é coerente utilizar esse período histórico de mudanças para avaliar o ajuste do modelo.

Os dados históricos disponíveis utilizados foram os de demografia da FUNASA e os de uso da terra, obtidos das classes de uso da terra do ano de 2004, produzidos pela classificação da imagem satélite Landsat 5

⁹⁸ Valores obtidos através da análise de mudança de uso da terra obtidas da classificação supervisionada Máxima Verossimilhança de imagens de satélite Landsat entre 2001 e 2009.

⁹⁹ Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia. Comunicação pessoal.

¹⁰⁰ ver Luizão et al. 2010

¹⁰¹ Fearnside 1989

PROJECT DESCRIPTION

para este ano (ver detalhes no documento da classificação, material complementar 3). Assim, o modelo foi ajustado a esse período histórico, incorporando os dados supracitados para que a comparação fosse realizada.

No sub-modelo econômico familiar (sub-modelo 3), foram considerados os mesmos dados obtidos que no questionário socioeconômico de 2009 para as despesas fixas, rendas fixas, rendas de artesanato e rentabilidade média das atividades produtivas por hectare. Para 2004, foi obtido um valor de renda da madeira para cada grupo de produtores, acrescentando de 50 % em relação ao ano de 2009. Através dos questionários aplicados durante as oficinas Suruí conduzidas em 2010, os líderes Suruí estimaram uma queda aproximada de 50% dentro do período 2004-2009. Como o valor da renda foi somente avaliado para o ano de 2009, essa tendência regressiva deve ser aplicada. No modelo foi adotado o pressuposto contrário, considerando que em 2014, as famílias Suruí somente obteriam 50% da renda de madeira que obtinham em 2009.

Para definir as áreas em uso em 2004, referentes a cada atividade (pecuária, cafeicultura e agricultura de subsistência), foram aplicadas as mesmas proporções do que as observadas em 2009 em relação à área desmatada total no ano de 2004 (Tabela 18). Os dados modelados e históricos referentes à variável “Área acumulada de florestas desmatadas” foram comparados através do método dos mínimos quadrados. O Método dos Mínimos Quadrados é uma técnica de otimização matemática que procura encontrar o melhor ajustamento para um conjunto de dados tentando minimizar a soma dos quadrados (*Payoff*) das diferenças entre o valor estimado e o observado. É a forma de estimativa mais utilizada na econometria. Para se obter o melhor ajustamento possível ou *payoff* mínimo, foi realizada uma análise de sensibilidade dos parâmetros principais do modelo utilizando o método de Monte Carlo¹⁰² da versão PLE Plus do Vensim. Este método consiste em realizar uma série de simulações, neste caso 200, com diferentes valores possíveis de um mesmo parâmetro. Esses valores são selecionados probabilisticamente dentro de um intervalo de variação escolhido. O intervalo de variação escolhido foi 80% a mais ou a menos do valor original do parâmetro.

Tabela 18. Parâmetros utilizados no modelo para a calibração do modelo SimSuruí entre 2004- 2009

Dados	2009	2004
População	1142	956
Adultos	597	500
Dependentes	518	434
Idosos	27	23
Grupo 1	85.5	71.6
Grupo 2	77.4	64.8
Grupo 3	14.5	12.2
Grupo Agricultura subsistência	154	129.1
Renda Madeira Grupo 1*	7120.3	10680
Renda Madeira Grupo 2*	9984.4	14977
Renda Madeira Grupo 3*	7875	11813
Áreas em uso Grupo 1 Café*	2.3	1.26
Áreas em uso Grupo 2 Pastagem*	16.8	9.4
Áreas em uso Grupo 2 Café*	4.4	2.46
Áreas em uso Grupo 3 Pastagem*	21.6	12.11
Áreas agricultura subsistência*	0.7	0.41
Áreas de Capoeiras iniciais	230	230,3
Áreas de Florestas nativas iniciais	240.033	241.748
Áreas desmatadas iniciais	3.187	1.498
Áreas de não-florestas	4073	4.073
Área total	247.845	247.845

Proporções	2009
Número de indivíduos	
Adultos/ população total	0.52
Dependentes/ população total	0.45
Idosos/ população total	0.02
Área produtiva	
Cafezais G1/área desmatada	0.06
Cafezais G2/área desmatada	0.11
Pastagens G2/áreas desmatada	0.41
Pastagens G3/área desmatada	0.10
Agricultura subsistência/área desmatada	0.04
Grupos	
Grupo 1/população total	0.44
Grupo 2/ população total	0.40
Grupo 3/ população total	0.07
Agricultura subsistência/ população total	0.79

* Valores médios por família Suruí

O *payoff* resultante da variação de cada parâmetro foi avaliado (Tabela 19) independentemente. Para cada parâmetro, o valor equivalente ao *payoff* mínimo foi determinado.

¹⁰² Metropolis 1953.

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 19- Análise de sensibilidade Monte Carlo aplicada na calibração do modelo SimSuruí.

Parâmetros	Valor original	- 80% parâmetro	+80 % parâmetro	Payoff min	Payoff max	Valor parâmetro (Payoff mín)
Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas [5000-10000] Reais, combinado com Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas superior a 10000 Reais de 0,094	0.492	0.0984	0.8856	1.02	2.16	<u>0.301</u>
Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas entre R\$ 5.000,00 a R\$ 10.000	0.492	0.0984	0.8856	4.36	7.86	0.102
Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas superior a 10000 Reais	0.228	0.0456	0.4104	1.11	42.45	0.094
Rentabilidade média cafeicultura indígena (Reais/ano)	294	58.8	529.2	3.16	5.3	417.76
Rentabilidade média pecuária indígena (Reais/ano)	190.8	38.16	343.44	3.46	5.39	39.59
Coeficiente multiplicador taxa natalidade	1	0.2	1.8	4.34	4.49	1.79
Coeficiente multiplicador taxa mortalidade	1	0.2	1.8	4.34	4.49	1.79
Coeficiente multiplicador da renda madeireira	1	0.2	1.8	0.712	20.16	0.26

A Tabela 17 mostra que o menor Payoff minimum foi o Coeficiente Multiplicador da Renda Madeireira (0,712). Entretanto, utilizando 26% do valor original para ajustar o modelo não produz o melhor encaixe do modelo ao observado nem representa um ajuste válido, já que se sabe os dados de entrada da renda da madeira estão subestimados ao invés de superestimados. Foi observado e verificado que o melhor ajuste do modelo de desmatamento simulado ao observado foi atingido modificando o parametro Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas [$>$ R\$ 10.000] para 0,094 (ou 41% do valor original), e então, rodando a análise de sensibilidade novamente para obter um novo valor de payoff mínimo para o parâmetro Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas [R\$5.000-10.000]. Fazendo isso, o payoff mínimo deste parâmetro mudou de 4,36 para 1,02 (linha 2 e 1 da tabela 19, respectivamente).

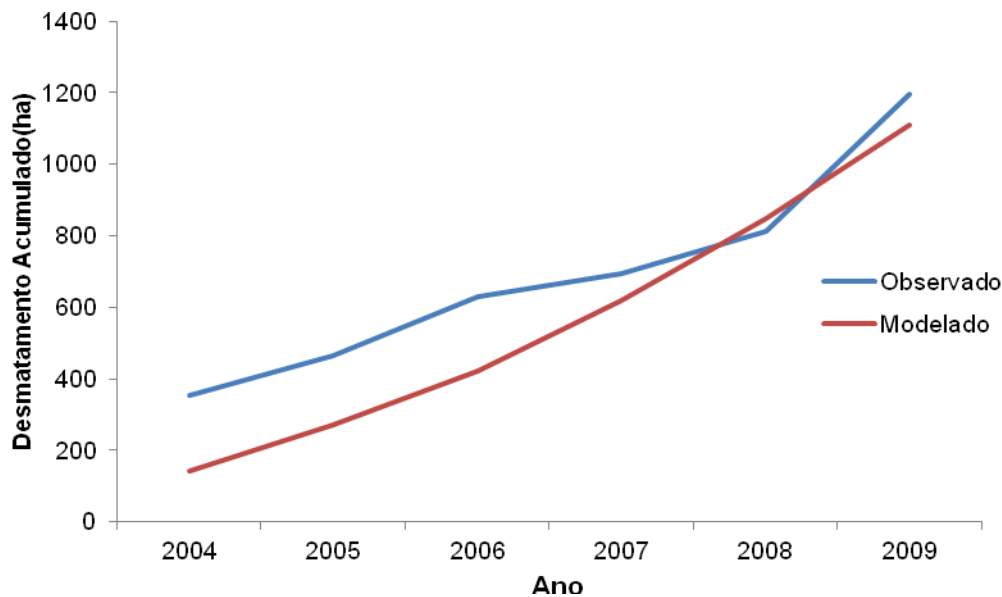
Esta abordagem nos levou a um novo valor de parâmetro de payoff mínimo (valor de 0,301), e foi utilizada como o novo parâmetro, o que deu o mais acurado encaixe para o modelo. Depois de aplicar essa modificação, a similaridade entre a área desmatada acumulada simulada e a observada foi de 93% em 2009 (Tabela 20, Figura 20). Assim, considerando esta similaridade o modelo SimSuruí é considerado validado. Uma vez validado, o modelo pode ser rodado para o período de 2009-2038.

Tabela 20. Validação modelo SimSuruí, comparação dos dados observados e simulados referentes à variável **Área de florestas desmatadas acumulada** em hectares.

Ano	Simulado	Observado
2004	353.5	141.8
2005	463.9	271.9
2006	628.4	421.9
2007	694.3	618.0
2008	811.6	850.3
2009	1,197.9	1,109.2
Similaridade	93%	

PROJECT DESCRIPTION

Figura 20. Desmatamento acumulado histórico (observado) e simulado entre 2004 e 2009 na TISS.



Teste de sensibilidade do cenário de linha de base (2009-2038).

Após ter selecionado o cenário da linha base, executar a calibração e a validação, foi realizada uma análise de sensibilidade utilizando o método de Monte Carlo. Com o objetivo de verificar a influência dos parâmetros na variável chave “Área de florestas desmatadas acumuladas”, onze parâmetros foram escolhidos. A análise fez os parâmetros variarem 50% para mais ou para menos em relação ao valor escolhido na linha base, e apresentam o resultado de sua influência na variável chave. Os produtos gerados mostram o intervalo de incerteza da variável modelada. (entre 25%, 50 %, 75 % e 100 %).

A simulação Monte Carlo, disponível na versão PLE Plus do programa Vensim é também chamada de Análise de sensibilidade multivariada. Essa opção permite fazer uma análise automática, realizando milhares de simulações, com certa amostra de parâmetros. A amostragem de Distribuição Normal foi aplicada aos parâmetros. Os parâmetros são apresentados na Tabela 21. Os que mostraram maior sensibilidade por ordem foram:

- Rentabilidade media de arrendamento de areas para pastagem (R\$/ano): sensibilidade observada em [11,133.9-21.145,5 hectares] com uma diferença de 10,012.4 hectares,
- Coeficiente de multiplicação da taxa de natalidade [10,256.8- 18,154] hectares com uma diferença de 7,897.2 hectares,
- Rentabilidade media da pecuária manejada pelos Suruí (R\$/ano) [10,330.9-15,896.6] hectares com uma diferença de 5,565.7 hectares,
- Proporção de investimento do excedente familiar em atividades produtivas [receita familiar R\$0-5000] [12,372.4- 15,101] hectares com uma diferença de 2,728.6 hectares.

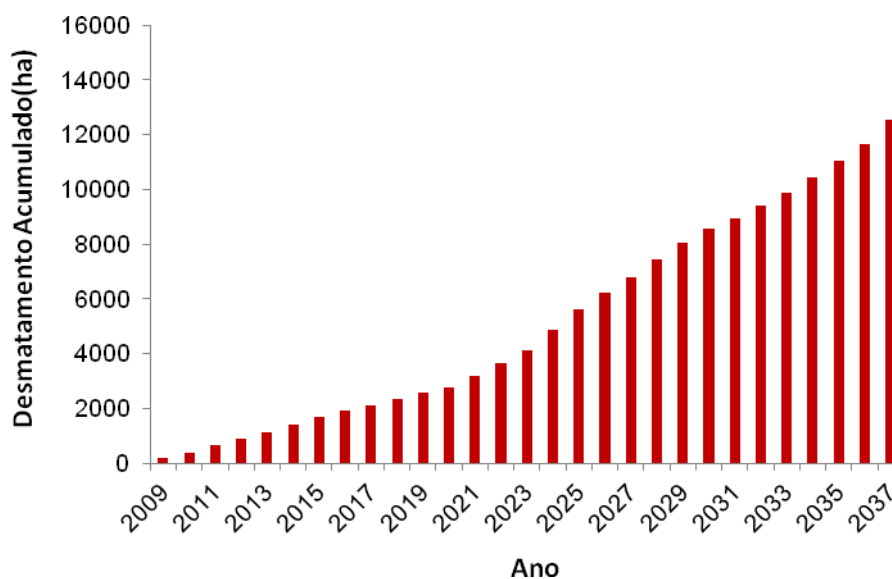
PROJECT DESCRIPTION

Tabela 21. Parâmetros e resultados da análise de sensibilidade Monte Carlo aplicada na linha base do modelo SimSuruí.

Descrição do Parâmetro	Valor Original	-50%	50%	Variação Sensibilidade	Valor Variável (min)	Valor Variável (max)	Valor (Min)	Valor (Máx)
Valor desejado do balanço financeiro líquido familiar (R\$)	1500	750	2250	[750-2250]	12087.2	14770.5	757.08	2249.07
Proporção de investimento do balanço financeiro líquido familiar em atividades produtivas [0-5000] Reais	0.468	0.234	0.702	[0.234-0.702]	12372.4	15101	0.701	0.236
Proporção de investimento do balanço financeiro líquido familiar em atividades produtivas [5000-10,000] Reais	0.301	0.1505	0.4515	[0.301 - 0.4515]	12707.6	13791.2	0.42	0.153
Proporção de investimento do balanço financeiro líquido familiar em atividades produtivas [superior a R\$10,000]	0.0944	0.0472	0.1416	[0.0472 - 0.1416]	13527.2	13735	0.1072	0.1076
Rentabilidade Média cafeicultura indígena (R\$/ano)	294	147	441	[147 - 441]	12194	14920.7	438.723	148.383
Rentabilidade média pecuária indígena (R\$/ano)	190.8	95.4	286.2	[95.4 - 286.2]	10330.9	15896.6	286.082	96.29
Rentabilidade média arrendamento para pecuária (R\$/ano)	60	30	90	[30-90]	11133.1	21145.5	89.96	30.28
Rentabilidade média cafeicultura em meação (R\$/ano)	121.6	60.8	182.4	[60.8 - 182.4]	13254.8	14366.7	182.32	61.37
Coefficiente multiplicador da renda madeireira	1	0.5	1.5	[0.5 - 1.5]	13174.8	13887.1	0.82	1.12
Coefficiente multiplicador taxa natalidade	1	0.5	1.5	[0.5 - 1.5]	10256.8	18154	0.504	1.499
Coefficiente multiplicador taxa de mortalidade	1	0.5	1.5	[0.5 - 1.5]	13272.1	13884	1.499	0.504

O resultado do modelo apresenta que entre 2009 e 2038 seriam desmatados **13.575,3 hectares** de florestas ombrófilas em degradação (Figura 21), e seria reutilizado **5.279,3 hectares** de capoeiras dentro da Terra Indígena Suruí. Aplicando uma média ao desflorestamento entre 2009 e 2038, se obtém um valor de **452,5 hectares/ano**.

Figura 21. Dinâmica da cobertura vegetal da Terra Indígena Sete de Setembro modelada no cenário da linha base 2009-2038: Florestas nativas desmatadas acumuladas.



PROJECT DESCRIPTION

As florestas desmatadas atingem o pico em 2038, com 1020 ha (Figura 22), resultado da necessidade dos indígenas em obter uma renda mínima para manter o balanço líquido familiar desejado. A área total acumulada, se individualizada pelo número de famílias em cada grupo no ano de 2038 (Tabela 22) não ultrapassa os 50,2 hectares para uma família do grupo de pecuaristas que acumula a maior área desmatada.

Figura 22. Dinâmica da cobertura vegetal da Terra Indígena Sete de Setembro modelada no cenário da linha base 2009-2038: Desmatamento em floresta ombrófila em degradação e re-uso das capoeiras ou abertura de capoeiras.

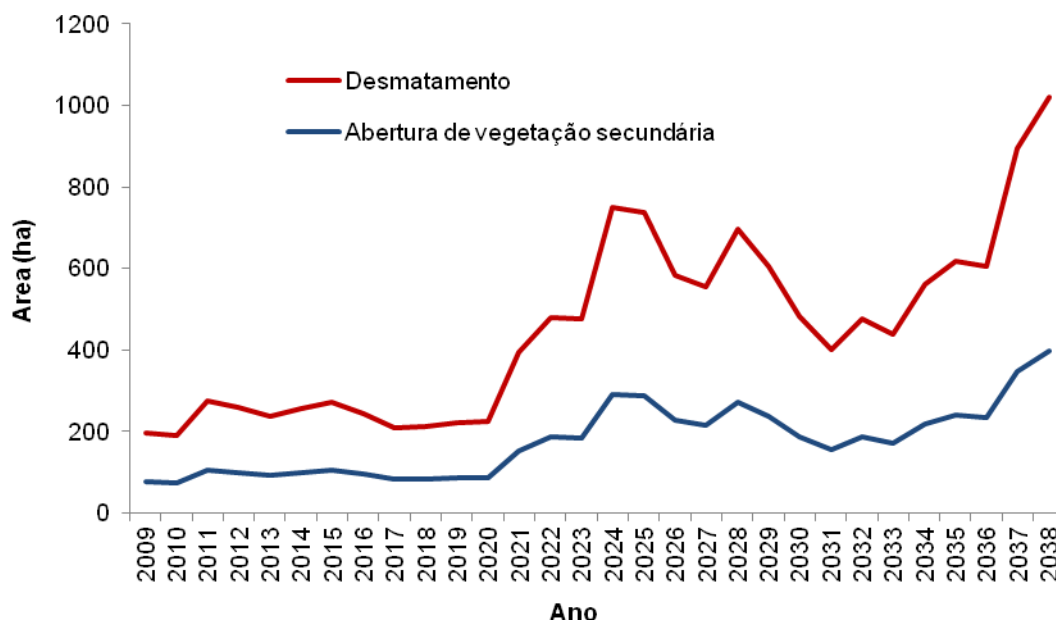


Tabela 22. Áreas em uso de uma família de cada grupo em 2009 e em 2038.

Grupos	2009 ¹		2038 ²	
	Áreas cafezais (ha)	Áreas pastagens (ha)	Áreas cafezais (ha)	Áreas pastagens (ha)
Sem atividade produtiva	0	0	0	0
Cafeicultores	2,3	0	9,2	0
Cafeicultores + Pecuaristas	4,4	16,8	7,5	29,6
Pecuaristas	0	21,6	0	50,2

¹ Dados extraídos do levantamento socioeconômico da Meitarelá.

² Dados modelados no cenário da linha Base da modelagem no Vensim.

Projeção das áreas anuais do desmatamento na linha de base na área do projeto e no cinturão de vazamento (4.1.3.2 VM0015)

O desmatamento da projeção de linha de base foi projetado espacialmente em toda a região de referência, conforme item 4.2. na Parte II da metodologia VM0015.

Sumário da projeção quantitativa do desmatamento (4.1.3.3 VM0015)

Como todo o desmatamento na região de referência ocorre na área do projeto, apresenta-se uma única tabela para o sumário.

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 23. Áreas anuais do desmatamento na linha de base na região de referência e na área projeto (Tabela 9 Metodologia VM0015).

Project year t	Stratum i of the reference region in the project area 1 $ABSLPA_{i,t}$ ha	Total	
		annual $ABSLPA_t$ ha	cumulative $ABSLPA$ ha
2009	195.0	195.0	195.0
2010	191.2	191.2	386.2
2011	274.1	274.1	660.3
2012	258.0	258.0	918.3
2013	238.7	238.7	1,157.0
2014	255.5	255.5	1,412.5
2015	271.2	271.2	1,683.7
2016	243.3	243.3	1,927.0
2017	210.1	210.1	2,137.1
2018	211.5	211.5	2,348.6
2019	221.3	221.3	2,569.9
2020	225.0	225.0	2,794.9
2021	393.7	393.7	3,188.5
2022	480.8	480.8	3,669.3
2023	475.5	475.5	4,144.8
2024	751.5	751.5	4,896.3
2025	736.0	736.0	5,632.3
2026	584.7	584.7	6,216.9
2027	554.9	554.9	6,771.8
2028	696.8	696.8	7,468.6
2029	606.9	606.9	8,075.5
2030	483.6	483.6	8,559.1
2031	399.9	399.9	8,959.0
2032	477.4	477.4	9,436.3
2033	438.2	438.2	9,874.5
2034	560.8	560.8	10,435.3
2035	618.7	618.7	11,054.0
2036	605.5	605.5	11,659.5
2037	895.2	895.2	12,554.7
2038	1,020.6	1,020.6	13,575.3

Projeção da alocação do desmatamento futuro (4.2 VM0015)

Para projetar a localização do desmatamento futuro foi utilizado o programa DINAMICA-EGO versão 1.6.0, aceito pela metodologia VM0015. O DINAMICA-EGO, que foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores na Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG¹⁰³ permite desenvolver modelos de simulação que reproduzem a alocação do desmatamento e a dinâmica da paisagem baseados em um algoritmo de autômato celular. Autômatos celulares são capazes de simular os padrões espaciais do desmatamento através da produção de um mapa de probabilidade que representa a influência integrada de dados cartográficos em sua alocação¹⁰⁴. Assim, o DINAMICA-EGO é um ambiente de trabalho que permite a combinação de álgebra de mapas e outros operadores, dispostos em diferentes formatos, para gerar a alocação espacial.

No modelo apresentado, o espaço é representado por um mosaico de células de tamanho e formato idênticos, de 250mX250m. Sobre cada célula de um autômato celular são aplicadas regras de transição. Essas regras são definidas pela quantidade de transição entre suas classes de uso (e.g. floresta -> área

¹⁰³ Soares-Filho et al. 2002

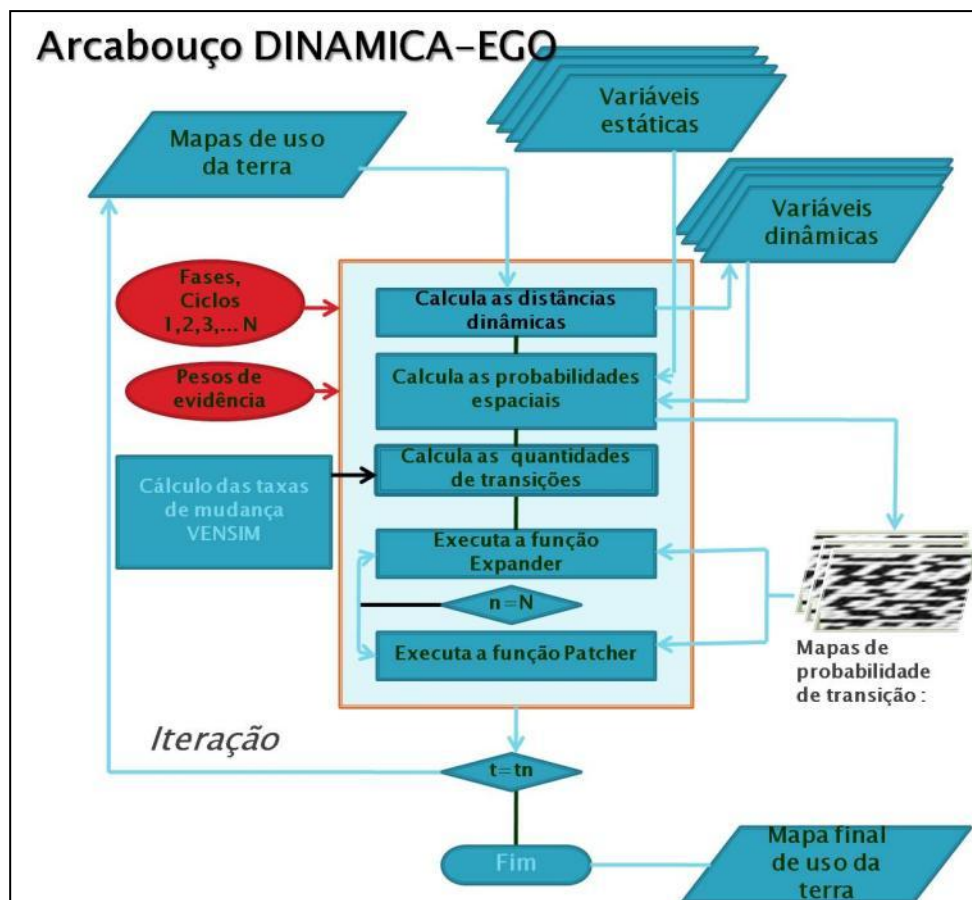
¹⁰⁴ Soares-Filho et al. 2006.

PROJECT DESCRIPTION

desmatada) e pelo mapa de probabilidade do desmatamento. Este mapa é resultado da integração das influências espaciais das variáveis (estáticas e dinâmicas) consideradas (Figura 23).

Essas regras de transição determinam quais células e quando o estado delas se altera, baseando-se na combinação das células de vizinhança e sua classe prévia (ou estado) dentro do arranjo espacial da grade de células em uma determinada iteração¹⁰⁵. As funções *expander* e *patcher* são funções específicas que alocam geometricamente o desmatamento de acordo com o cálculo da quantidade das transições entre as classes de uso da terra e os mapas de probabilidade. Uma função expande a área desmatada para células vizinhas e a outra às distribui de forma aleatória células desmatadas de acordo com um sistema de semeadura.

Figura 23. Fluxograma dos processos do modelo tipo desenvolvido no programa DINAMICA-EGO.



Dessa maneira, o modelo utilizado para projetar a linha base do PCFS responde a duas questões relacionadas à mudança de uso da terra:

- ONDE- onde ocorrerão as mudanças de uso da terra
- COMO- qual será a representação espacial das novas áreas de mudança

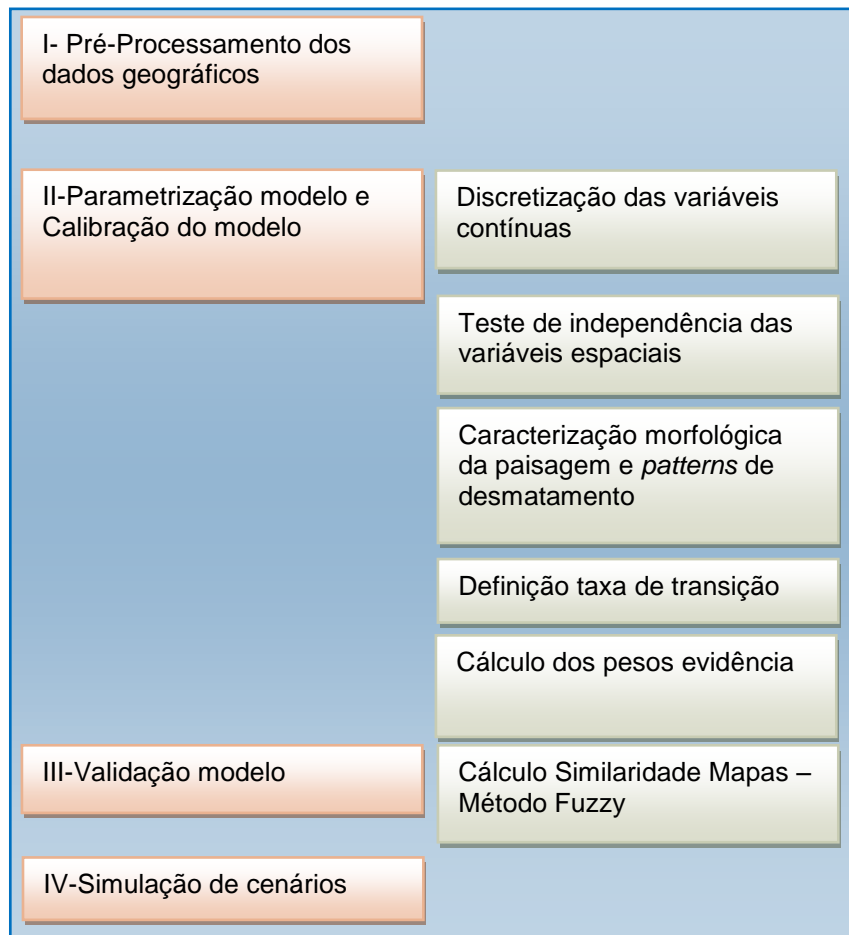
A modelagem espacial de alocação de mudanças é realizada segundo quatro etapas (ver Figura 24): A primeira é o pré-processamento de dados espaciais, que compreendem dados de entrada de paisagem ou fatores biofísicos explicativos do desmatamento. A segunda etapa é a calibração, onde o modelo é parametrizado a partir de dados de entrada correspondendo a um determinado período existente. A calibração inclui o teste de correlação entre as variáveis espaciais, o cálculo dos pesos de evidência das variáveis, o cálculo da taxa de transição entre classes de uso da terra e a caracterização espacial da

¹⁰⁵ Pedrosa e Câmara 2001.

PROJECT DESCRIPTION

paisagem e das mudanças de uso da terra consideradas. A terceira etapa consiste em avaliar a acurácia do modelo ou a validação do modelo, onde é realizado um teste de similaridade entre dados simulados e observados. Em função do resultado obtido, o ajuste dos parâmetros é feito de maneira em aumentar a acurácia espacial do modelo. Uma vez que se define um nível aceitável, inicia-se a quarta etapa que simula os cenários em um horizonte temporal definido, neste caso, de 30 anos.

Figura 24. Etapas da modelagem espacial inerente à metodologia do DINAMICA-EGO



Preparação dos mapas de fatores (4.2.1 VM0015)

Este passo utilizou a abordagem empírica, definindo funções para representar a probabilidade de alocação de desmatamento a partir de 5 variáveis espaciais eleitas entre 9 variáveis iniciais. O método empregado no Dinamica-EGO é chamado de *Peso de Evidência*, um método bayesiano. Este método exige que as variáveis sejam independentes antes de se utilizá-las para produzir o mapa de risco de desmatamento. Para verificar a correlação entre as variáveis escolhidas para explicar a alocação do desmatamento, as 9 variáveis foram testadas em pares, utilizando os índices de Cramer (V) e o de Incerteza de Informação Conjunta (Joint Information Uncertainty - JIU). Se os valores de V ou JIU situam-se acima de 0,50, isto indica mais associação espacial do que menos, e assim, uma das variáveis deve ser eliminada, ou então, ambas as variáveis devem ser combinadas em um único plano de informação, a fim de se evitar o enviesamento do modelo por redundância de informações¹⁰⁶. Neste primeiro passo não foi retirada nenhuma variável, o valor de 0,5 nunca foi ultrapassado.

¹⁰⁶ Bonham-Carter 1994.

PROJECT DESCRIPTION

O cálculo dos *Pesos de evidência* de cada variável (ou fator) analisa a influência histórica deles em relação ao desmatamento observado. Essa influência da variável no desmatamento é obtida a partir da quantidade de pixels que foram desmatados durante o período de análise (período de calibração escolhido entre 2000 e 2004).

Preparação dos mapas de risco de desmatamento (4.2.2 VM0015)

Após a utilização da função *Weights Ranges*, os coeficientes ou pesos de evidência relativos às variáveis escolhidas são calculados (*weights of evidence coefficients*). Tanto para as variáveis contínuas como binárias, um cálculo é feito para indicar se o intervalo de uma variável contínua ou a classe de uma variável categórica é significativa para explicar as ocorrências ou não-ocorrência do desmatamento histórico. Parâmetros ajustáveis são disponibilizados dentro do programa para definir classes significativas de uma variável quando contínua. Algumas variáveis apresentadas acima foram descartadas da análise espacial por não apresentar um resultado significativo na análise bayesiana de ocorrência de desmatamento. Foram descartadas as seguintes variáveis: tipo de solo, distância aos rios, declividade e relevo. As variáveis conservadas por apresentar uma influência significativa (positiva ou negativa) sobre a alocação do desmatamento são apresentadas na Tabela 24.

Tabela 24. Lista de Variáveis, Mapas e Fatores de Mapas (Tabela 10 Metodologia VM0015).

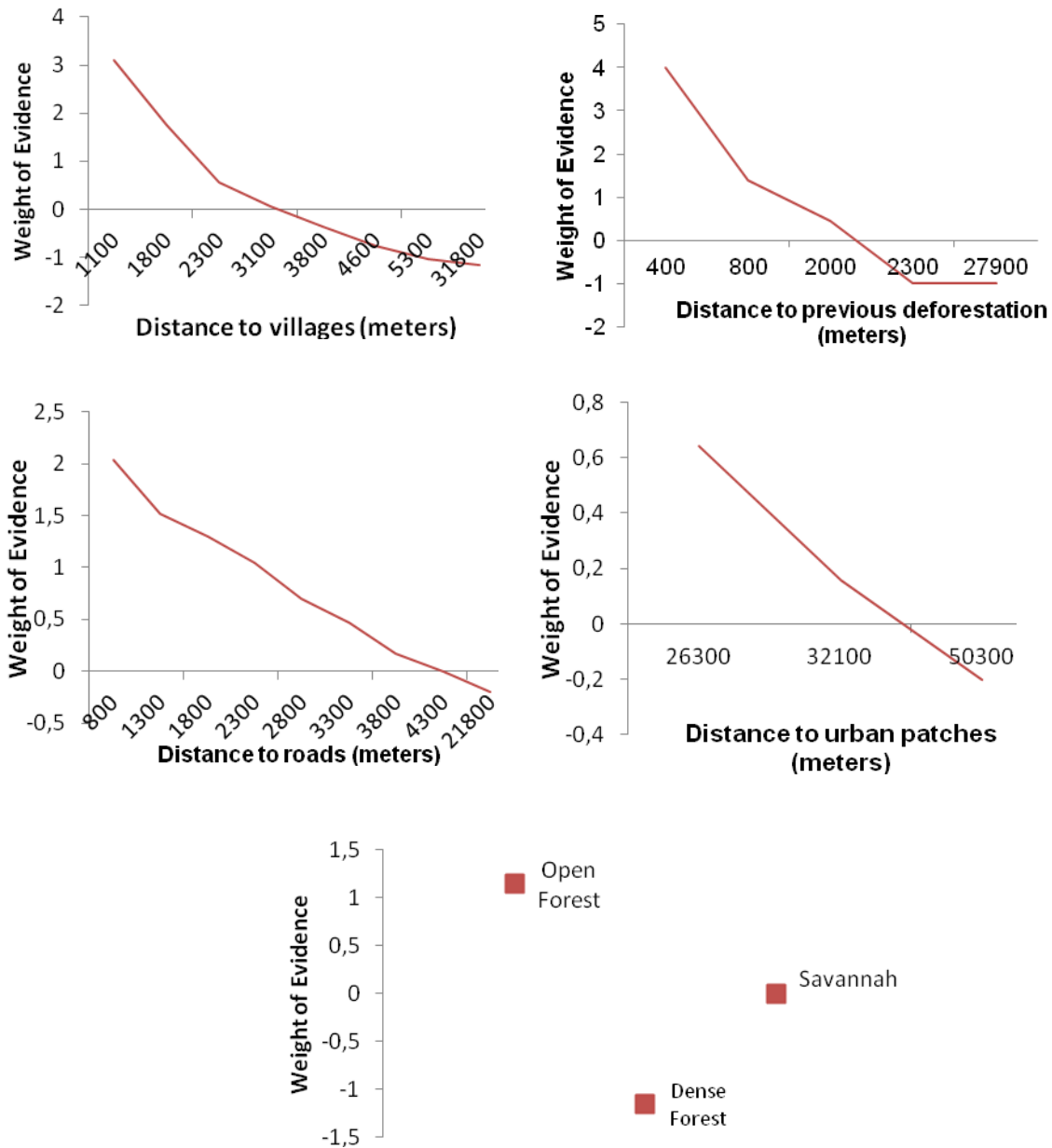
Factor Map		Source	Variable represented		Meaning of the categories or pixel value		Other Maps and Variables used to create the Factor Map		Algorithm or Equation used	Original Scale of Spatial Data
ID	File Name		Unit	Description	Range	Meaning	ID	File Name		
1	Distancia as aldeias	ACT/Meitairailá/IDESAM	Metros	Dados contínuos	[0 – 32250]	Distancia as aldeias	1	Mapa das aldeias	Distancia euclidiana a partir dos pontos de aldeias	GPS
2	Distancia ao desmatamento	Landsat TM e mapas simulados a cada ano no DINAMICA-EGO	Metros	Dados contínuos	Varia em função das iterações do modelo		2			900 m2 (pixel de 30m)
3	Distancia as estradas	Imazon	Metros	Dados contínuos	[0- 21750]		3	Estradas principais	Distancia euclidiana a partir das linhas de estradas	
4	Distancia as manchas urbanas	IBGE	Metros	Dados contínuos	[7750- 50500]		4	Manchas urbanas	Distancia euclidiana a partir dos polígonos de manchas urbanas	1:100.000
5	Tipos de vegetação	RADAMBRASIL	Categorias	Categorias de vegetação principais	[1-3]	1: Floresta Ombrófila Densa. 2: Floresta Ombrófila aberta 3: Savana	5	Fitofisionomias		1:250.000

Todos os mapas da tabela acima foram convertidos na resolução do modelo espacial, de 250X250m. Os pesos de evidência representam a favorabilidade (probabilística) de ocorrer uma transição entre classes de uso da terra (floresta- desmatamento). Podem ser atribuídos valores positivos ou negativos aos pesos de evidência dependendo da sua influência na transição considerada. Os valores positivos correspondem a uma influência positiva, nosso caso em relação à transição floresta (2) → desmatamento (1) e ao contrário, valores negativos são obtidos quando os fatores influenciam negativamente a transição.

PROJECT DESCRIPTION

São apresentados na Figura 25 os pesos de evidência para as seis variáveis selecionadas: distância as estradas, tipo de vegetação, distância as aldeias indígenas, distância as manchas urbanas e distância ao desmatamento prévio, existente.

Figura 25. Pesos de evidência calculados no DINAMICA-EGO, influências das variáveis biofísicas no desmatamento.



Neste modelo desenvolvido, os mapas de variáveis biofísicas participam ao final de cada ciclo para o cálculo de mapa de probabilidade e se integram à dinâmica de algumas variáveis, como a distância ao desmatamento prévio (Figura 26). Neste mapa, cada célula possui uma probabilidade de ser desmatada, entre 0 e 254 (Figura 27), isso é o resultado de uma combinação multivariada dos pesos de evidência de cada variável escolhida¹⁰⁷.

¹⁰⁷ Soares-Filho 2003

PROJECT DESCRIPTION

Figura 26. Tabulação cruzada de mapas multitemporais para produzir mapas de probabilidade de transição.

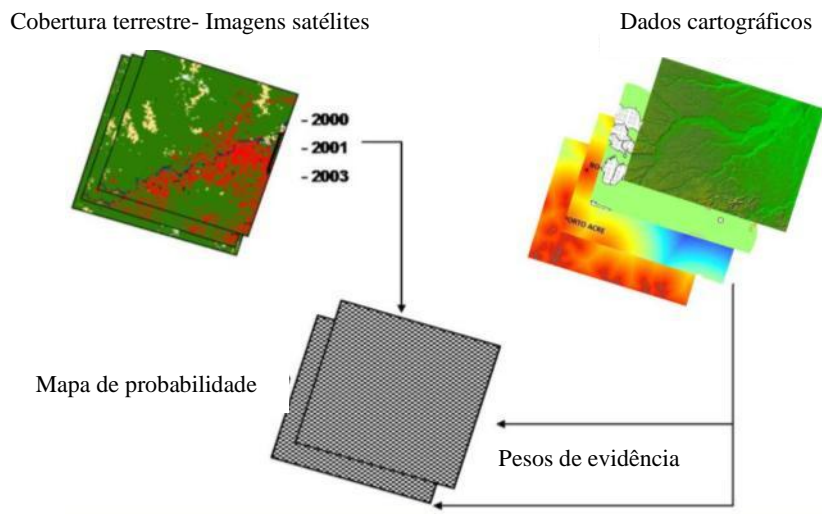
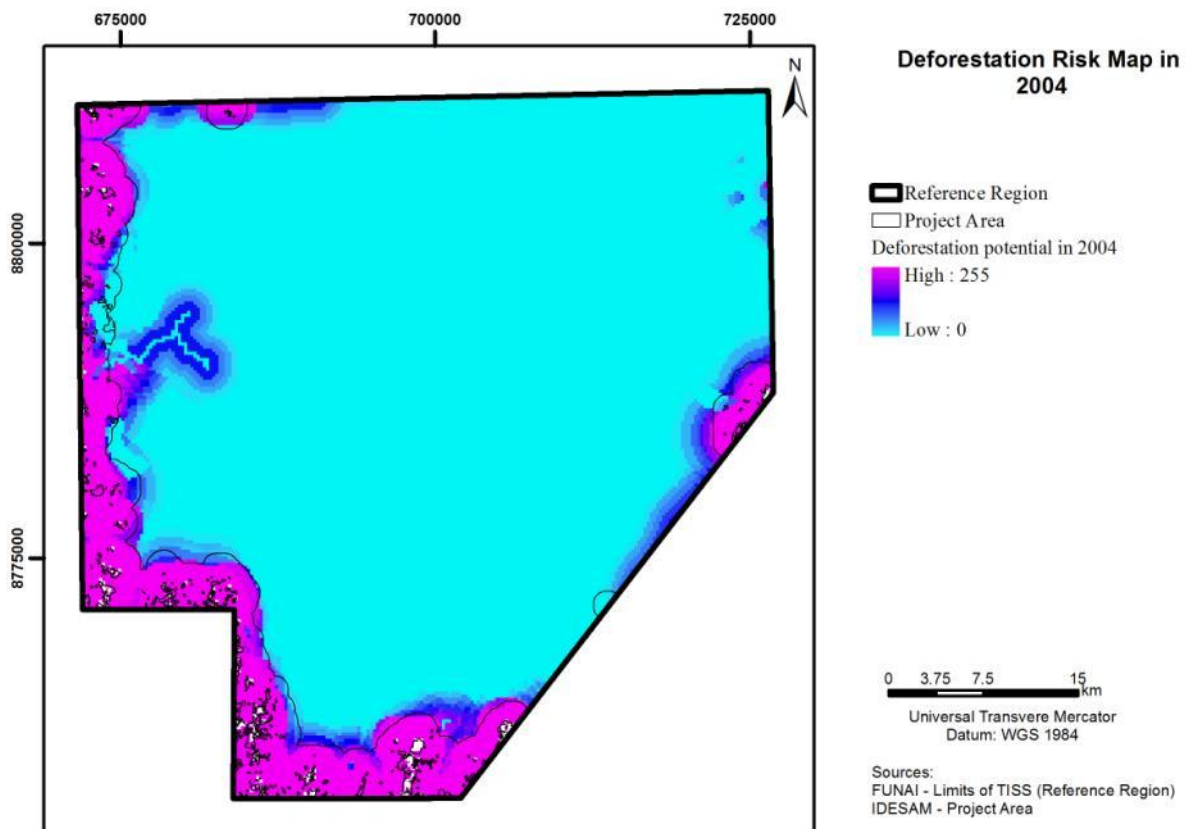


Figura 27. Mapa de probabilidade do desmatamento 2004.



Seleção do mapa de risco ao desmatamento mais acurado (4.2.3 VM0015)

Calibração e Validação

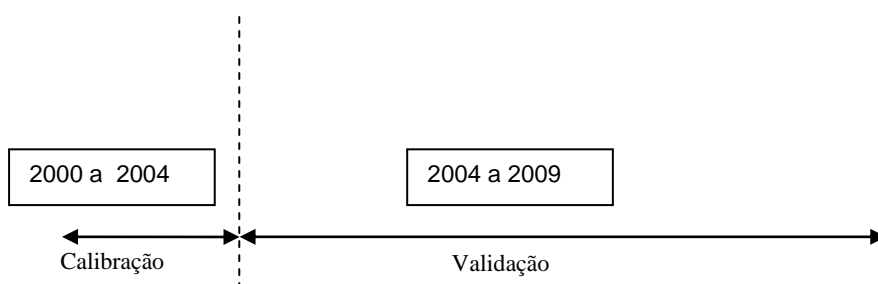
Para avaliar a acurácia do desmatamento no modelo, consideramos dois pontos:

PROJECT DESCRIPTION

- (i) a quantidade global de mudanças de uso da terra que pode diferir entre dois períodos temporais considerados (período de calibração e de validação). A calibração da quantidade do desmatamento foi avaliada no item 4.1.3.1 VM0015 (pg. 61-64), referente à projeção elaborada no programa Vensim.
- (ii) a influência das variáveis biofísicas que determinam a alocação ou distribuição espacial do desmatamento.

A calibração do item (ii), utilizando a plataforma DINAMICA-EGO, diz respeito somente à acurácia da predição espacial, predefinida pela influência combinada das variáveis biofísicas através do mapa potencial de desmatamento. O método escolhido foi a opção a) (pg. 63 VM0015 (Figura 28), contido na plataforma DINAMICA-EGO. Esta opção permite parametrizar o efeito das variáveis biofísicas, do período [2000-2004] e avaliar sua influência na expansão do desmatamento de período seguinte [2005-2009].

Figura 28: Áreas desmatadas por ano utilizadas para calibração e validação da alocação espacial.



Validação espacial, índice de similaridade - Método Fuzzy

Tradicionalmente, os mapas têm sido comparados utilizando uma tabela de contingência, também conhecida como matriz de confusão, resultado de uma tabulação cruzada de um par de mapas pixel por pixel. Entretanto, modelos espaciais que reproduzem a dinâmica do desmatamento tentam reproduzir padrões geralmente maiores que um pixel. Portanto, é requerida uma comparação com o contexto do entorno, porque os mapas, que não combinarem exatamente pixel por pixel, podem ainda apresentar padrões espaciais similares e assim concordância espacial com um pixel vizinho. Para endereçar esse assunto, foram desenvolvidos vários métodos de comparação de interação com a vizinhança.

Por exemplo, Costanza (1989) introduz um procedimento de adequação de resolução múltipla que considera a adequação espacial de um mapa dentre tamanhos crescentes de janelas. Pontius (2002) apresenta um método similar ao de Costanza (1989), mas que agora diferencia erros devido à localização e quantidade. Power *et al*, (2001) fornece um método comparativo baseado em padrão *fuzzy* hierárquico de correspondência. Em contrapartida, Alex Hagen (Risk 2004) disponibilizou um kit de ferramentas para comparação de mapas que contém muitos desses métodos como também métricas próprias desenvolvidas, incluindo similaridade *fuzzy* que considera *fuzziness* de localização e categoria dentro de uma célula vizinha e o *Kfuzzy*, considerado como sendo equivalente à estatística *Kappa*.

Os métodos do DINAMICA-EGO consistem em uma versão modificada da similaridade *fuzzy* que melhor lida com a comparação de mudanças (Figura 29). A similaridade *fuzzy* é baseada no conceito de *fuzziness* de localização, no qual uma representação de uma célula é influenciada pela própria célula e, em menor extensão pelas células em sua vizinhança¹⁰⁸. Não considerando *fuzziness* de categoria, o *fuzziness* de localização por ser representado pelo vetor *fuzzy* de vizinhança. Primeiro um vetor *crisp* é associado a cada célula no mapa. Esse vetor tem tantas posições quantas categorias no mapa, assumindo 1 para uma

¹⁰⁸ Hagen 2003

PROJECT DESCRIPTION

categoria = i e 0 para categorias outras que i . Então o vetor fuzzy de vizinhança (Vnbhood) para cada célula é determinado como nas equações 3 e 4, abaixo:

$$\mathbf{V}_{nbhood} = \begin{pmatrix} \mu_{nbhood_1} \\ \mu_{nbhood_2} \\ \vdots \\ \mu_{nbhood_C} \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$\mu_{nbhood_i} = \left| \mu_{crisp_{i,1}} * m_1, \mu_{crisp_{i,2}} * m_2, \dots, \mu_{crisp_{i,n}} * m_n \right|_{Max} \quad (4)$$

Onde μ_{nbhood_i} representa a associação da categoria i dentro de uma vizinhança de N células (usualmente $N=n^2$); $\mu_{crisp_{ij}}$ é a associação de categoria i para célula vizinha j , assumindo, como num vetor *crisp*, 1 para i e 0 para categorias outras que i ($i \in C$) e m_j é a distância associada baseada na célula vizinha j . m representa a função de decaimento de distância, por exemplo, um decaimento exponencial ($m=2^{-d/2}$). Embora contínua espacialmente, para facilitar a computação, essa função de decaimento se torna usualmente truncada fora da janela de vizinhança $n \times n$. Qual função é mais apropriada e também o tamanho da janela depende de quão vago são os dados e da tolerância permitida para o erro espacial¹⁰⁹. Como queremos acessar a correspondência espacial do modelo em várias resoluções, além de um decaimento exponencial, uma função constante igual a 1 dentro da janela de vizinhança e 0 fora dela é também aplicada. Equações abaixo aplicam para a célula central os valores de associação para cada categoria tomando respectivamente a maior contribuição encontrada dentro da janela de vizinhança $n \times n$. Depois, a medida de similaridade para um par de mapas pode ser obtida através de aplicação de uma intersecção fuzzy célula-por-célula entre seus vetores *fuzzy* e *crisp* utilizando as equações 5 e 6, seguintes:

$$S(\mathbf{V}_A, \mathbf{V}_B) = \left[\left| \mu_{A,1}, \mu_{B,1} \right|_{Min}, \left| \mu_{A,2}, \mu_{B,2} \right|_{Min}, \dots, \left| \mu_{A,i}, \mu_{B,i} \right|_{Min} \right]_{Max} \quad (5)$$

Onde \mathbf{V}_A e \mathbf{V}_B representam os vetores *fuzzy* de vizinhança para mapas A e B e $\mu_{A,i}$ e $\mu_{B,i}$ são suas associações de vizinhança para categorias $i \in C$. De acordo com Hagen (2003), como a medida de similaridade $S(\mathbf{V}_A, \mathbf{V}_B)$ tende a superestimar a correspondência espacial, é aplicada a *similaridade de duas-vias* (*two-way similarity*) no lugar, que:

$$S_{twoWay}(A, B) = \left| S(\mathbf{V}_{nbhood}_A, \mathbf{V}_{crisp}_B), S(\mathbf{V}_{crisp}_A, \mathbf{V}_{nbhood}_B) \right|_{Min} \quad (6)$$

A similaridade geral de um par de mapas pode ser calculada através das médias dos valores de *similaridade de duas-vias* para todas as células do mapa. Entretanto, esse cálculo carrega uma similaridade de inercial entre os dois mapas devido às suas áreas sem mudança. Para evitar esse problema, introduzimos uma modificação no método geral de *similaridade de duas-vias*. Primeiro usando dois mapas de diferenças, que carregam apenas 1 para mudança e 0 (significando nulo) para células sem mudança. Desse modo, cada tipo de mudança é analisado separadamente utilizando comparações *pairwise* envolvendo mapas de diferenças: 1) Entre um mapa de condição inicial e um outro simulado e 2) entre um mapa de condição inicial e um outro de referência.

Essa modificação ajuda-nos a resolver duas questões. Primeiro como lidamos apenas com um tipo de mudança por tempo, a medida de *similaridade de duas-vias* pode ser aplicada ao mapa inteiro sem a limitante¹¹⁰, devido ao número diferente de células por categoria. Segundo, uma similitude inata entre o

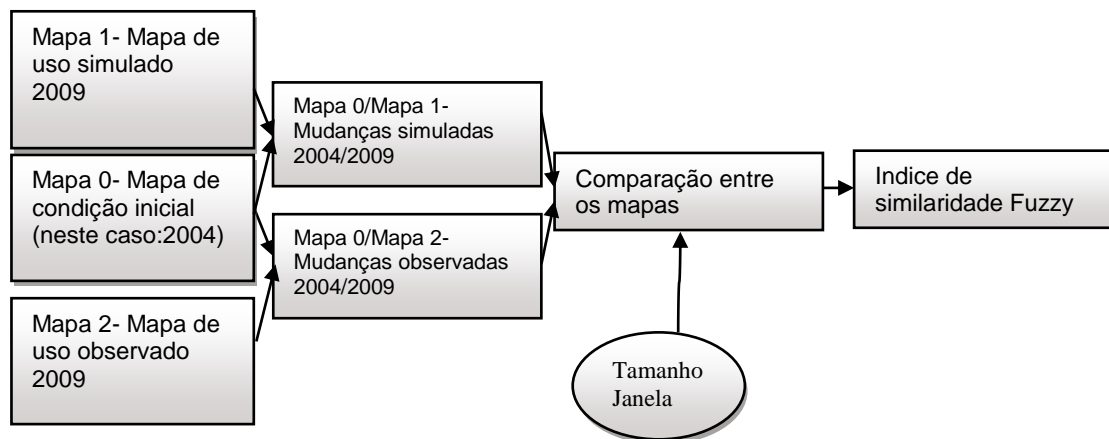
¹⁰⁹ Hagen *op.cit.*

¹¹⁰ Hagen *op. cit*

PROJECT DESCRIPTION

mapa simulado e seu inicial pode ser eliminada dessa comparação por simplesmente ignorar as células nulas da contagem geral. Mas, existem duas formas de fazer isso. Uma consiste em contar apenas valores de *similaridade de duas-vias* para células não nulas no primeiro mapa de diferença e outra em fazer o oposto. Como resultado, podemos obter três medidas gerais de similaridade, sendo a terceira a média das duas formas de contagem. Como um padrão randômico de mapas tende a marcar mais alto devido as chances dependendo da maneira que a células nulas são contadas, é aconselhável pegar o valor de similaridade mínimo.

Figura 29. Fluxograma dos processos do modelo desenvolvido no DINAMICA-EGO para calcular o índice de similaridade.



Para se chegar ao valor final, a simulação da alocação do desmatamento da linha de base SimSuruí foi rodada várias vezes, utilizando combinações de distribuição entre as funções *patcher* e *expander*, cujos parâmetros foram definidos a partir de observações reais entre 2001 e 2004 (média e variância das áreas desmatadas anualmente) para se obter o índice de similaridade mais adequado. Dessa maneira, o índice de similaridade *Fuzzy* mínimo foi de 53%, utilizando uma janela de 5X5 células (Figura 30). Esse índice permite a simulação do cenário linha de base do PCFS. Poucos trabalhos realizados com o DINAMICA-EGO para projetar o desmatamento na Amazônia chegam a ultrapassar a acurácia de 50% com tamanho de janelas inferior a 5X5 células¹¹¹. A título de exemplo, trabalhos recentes chegaram a um índice de similaridade de 54% (janela de 5x5 células) para modelar o desmatamento do município de Lábrea, no Sul do estado do Amazonas¹¹², e de 54,7 % em uma janela de 7x7 células para o sul de Roraima¹¹³.

Mapeando as alocações do desmatamento futuro (4.2.4 VM0015)

O programa DINAMICA-EGO aloca o desmatamento num horizonte temporal de 30 anos a partir de 2009, baseando-se no mapa de probabilidade definido na etapa anterior (que evolui em cada iteração devida as distância dinâmica considerada), nos parâmetros de configuração espacial de manchas de mudanças (desmatamento) definidos entre 2001 e 2009 e na taxa de mudança que é repassada ao modelo a partir dos cálculos realizados no Vensim.

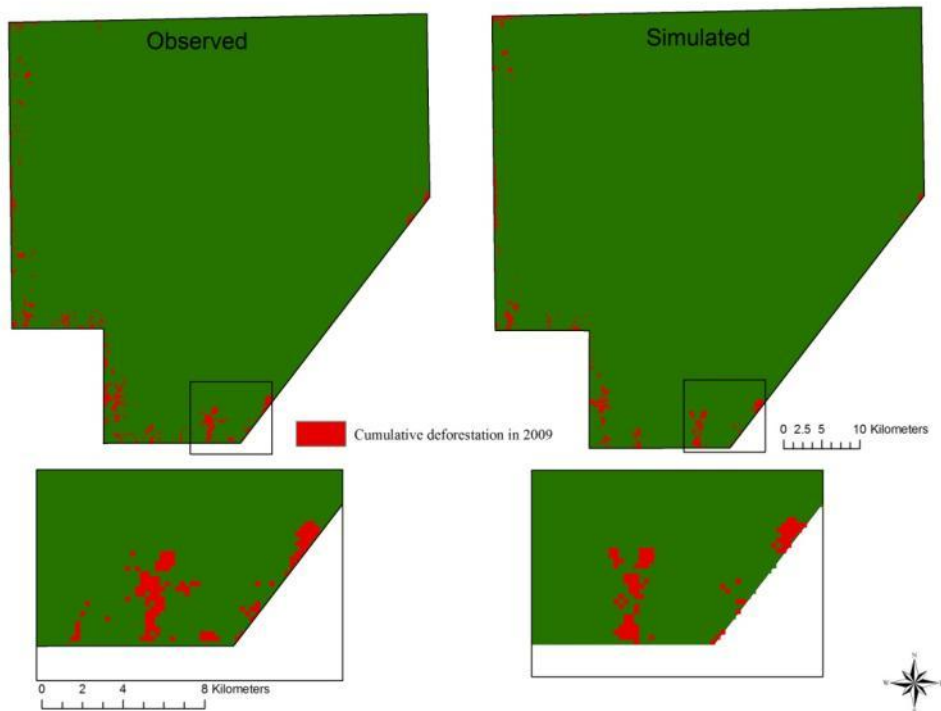
¹¹¹ Britaldo Soares-Filho, comunicação pessoal.

¹¹² Vitel 2009.

¹¹³ Barni 2009.

PROJECT DESCRIPTION

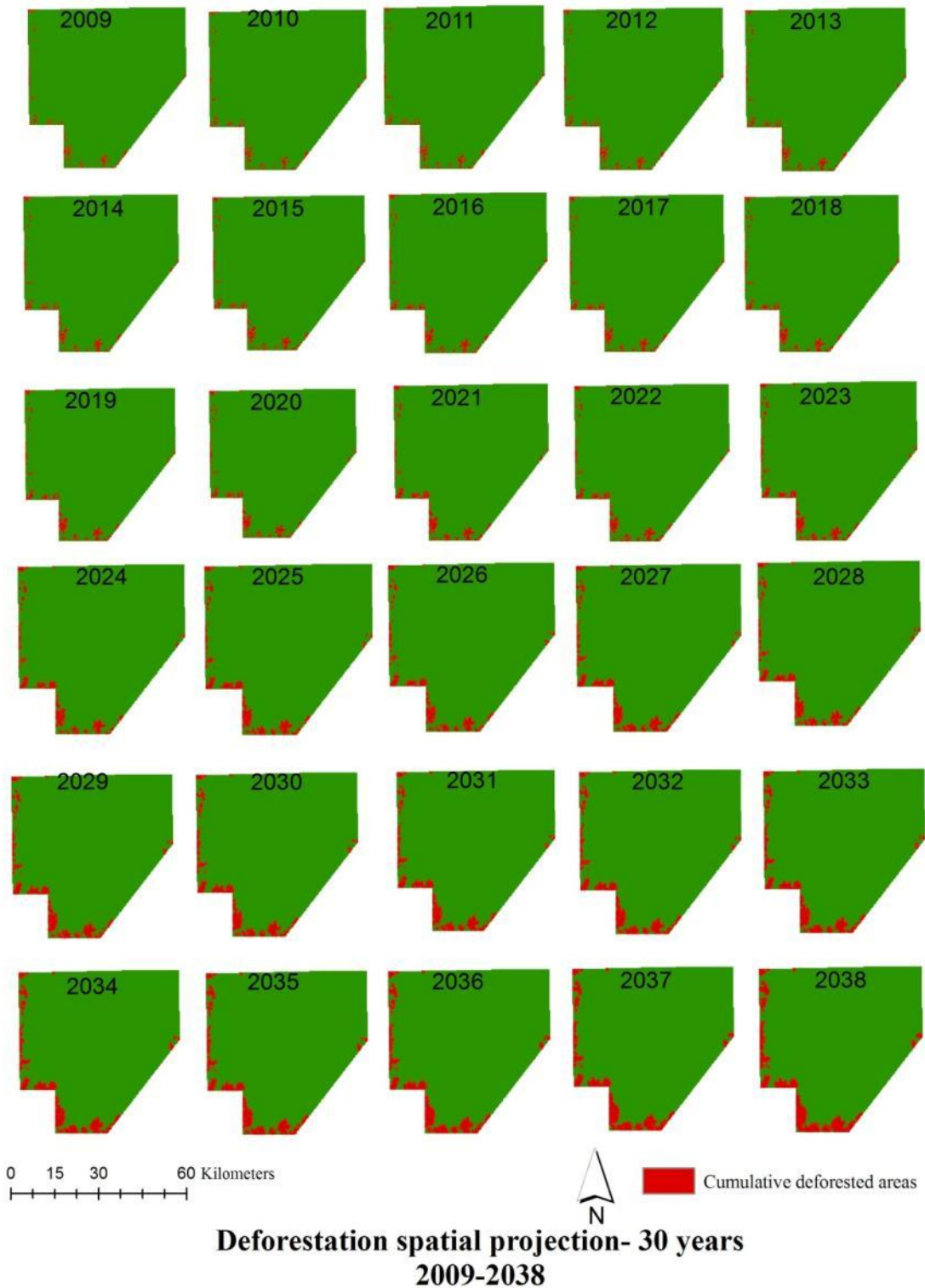
Figura 30. Mapa de desmatamento observado e simulado no Dinamica-Ego para o período entre 2005 e 2009.



O programa, através de um algoritmo automatizado seleciona os pixels de favorabilidade mais alta, conforme ao número de células em serem desmatadas, calculadas a partir da taxa e área de floresta remanescente. O resultado é apresentado sob forma de uma serie de mapas multi-temporais (Figura 31 e Figura 32).

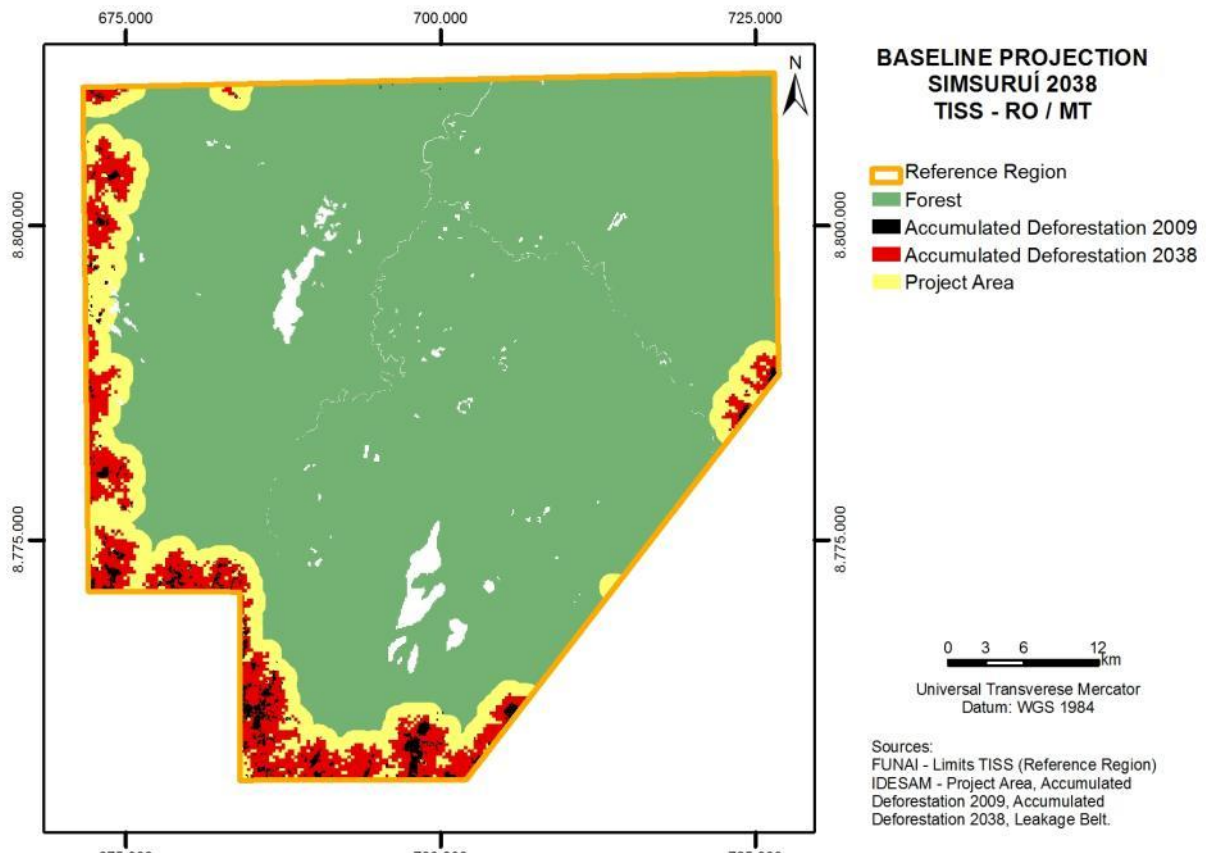
PROJECT DESCRIPTION

Figura 31. Projeção multi-temporal do desmatamento dentro da Terra Indígena Sete de Setembro, povo Suruí.



PROJECT DESCRIPTION

Figura 32: Mapa de uso da terra em 2038. Projeção do desmatamento dentro da Terra Indígena Sete de Setembro, povo Suruí.



2.5 Adicionalidade

A redução das emissões de GEE previstas no cenário de linha de base do PCFS será alcançada através do combate a fatores endógenos (ou seja, evitando que os próprios Paiter Suruí desmatem e vendam a madeira de forma irregular ou utilizem estas áreas para pecuária e arrendamentos). Para isso, serão implementadas 4 grandes linhas de ação: Fiscalização e Meio Ambiente; Segurança Alimentar e Produção Sustentável; Fortalecimento Institucional; e Desenvolvimento e Implementação de um mecanismo financeiro (Fundo Suruí). Para mais informações sobre as atividades que serão conduzidas para reduzir as emissões projetadas no cenário de linha de base, ver Tabela 04.

As atividades do projeto foram analisadas de acordo com “Approved VCS Tool VT0001, Version 1.0, ‘Tool for the Demonstration and Assessment of Additionality in VCS Agriculture, Forestry and Other Land Use AFOLU) Project Activities.’

As Condições de Aplicabilidade desta ferramenta aplicam-se a este projeto na medida que:

- As atividades AFOLU, as mesmas ou similares as atividades do projeto propostas dentro dos limites do projeto, sendo ou não registradas como projeto VCS AFOLU não levam a violação de nenhuma lei aplicável mesmo que esta lei não seja aplicada;
- A metodologia VM0015 fornece uma abordagem passo-a-passo justificando a determinação do cenário de linha de base mais plausível na seção 4.1.1 (Parte 2, Passo 4)

PROJECT DESCRIPTION

Passo 1. Identificação dos cenários alternativos de usos da terra aos propostos pela atividade do projeto VCS AFOLU

Sub-passo 1a. Identifique cenários alternativos de usos da terra críveis as atividades do projeto VCS AFOLU propostas

Cenários alternativos de usos da terra críveis e realistas que ocorreriam dentro dos limites do projeto proposto na ausência das atividades de projeto AFOLU dentro do VCS, incluem:

Cenário 1: Continuação do uso da terra no pré-projeto, florestas dentro dos limites do projeto seriam mantidas como florestas sem as atividades ou receitas do projeto de REDD proposto. Este cenário de uso da terra poderia, em teoria, resultar de:

- Esforços voluntários por parte dos Suruí, que conduziriam as atividades de projeto propostas dentro dos limites do projeto sem serem registradas como projeto VCS AFOLU, e sem as receitas advindas da venda dos créditos de carbono, ou
- Uma drástica mudança na aplicação dos requerimentos legais e/ou apoio governamental para proteção das florestas no território Suruí.

Este cenário exigiria uma drástica mudança no comportamento dos Paiter Suruí, que assumiriam todos os custos relacionados a conservação florestal e proteção da TISS de maneira autônoma, sem considerar uma melhoria na governança e performance dos órgãos públicos e sem contar com fontes de receita adicionais (como a venda dos créditos de carbono) diretamente atreladas a conservação florestal.

A aplicação deste cenário implicaria portanto em um significativo aumento e melhoria na performance das instituições públicas como FUNAI, FUNASA, SESA, Polícia Ambiental, Ministério da Justiça, etc, para assegurar a proteção e conservação ambiental nos territórios indígenas, aliados a melhoria social e garantia dos direitos sociais e econômicos dos povos indígenas. O cenário resultante seria a manutenção e conservação da cobertura florestal, a existência de fontes alternativas de renda sustentáveis para comunidades e fornecimento adequado de serviços básicos como saúde, educação, entre outros.

Cenário 2: Desmatamento para expansão de pastagens e agricultura, como vem ocorrendo fora dos limites do projeto (cenário de linha de base). Este cenário é descrito de detalhes na seção 2.4 deste documento. Em resumo, o cenário de linha de base implica em aumento no desmatamento dentro da área do projeto, a partir de atividades de agricultura e pecuária, que representam hoje as fontes de renda mais viáveis como alternativa a venda de madeira, que representou importante fonte de renda para os Suruí nos últimos anos. Este cenário projeta uma perda de 13.575 hectares de floresta no período de 2009-2038.

Sub-passo 1b. Consistência dos cenários de usos da terra críveis com leis e regulações aplicáveis

Cenário 1 (conservação florestal sem receitas do carbono, como resultado de medidas voluntárias) é consistente com as leis e regulações aplicáveis.

Cenário 2 (desmatamento para expansão de pastagens e agricultura) potencialmente não cumpre com todas as regulações e legislação vigente. É válido lembrar que existem diversas interpretações para aplicação de leis sobre usos da terra em territórios indígenas. Não há claro consenso da legalidade ou ilegalidade da prática de atividades como pecuária e agricultura em TI, quando praticadas pelos indígenas habitantes destes territórios¹¹⁴. A própria FUNAI, em pelo menos uma ocasião, reconheceu a legalidade das

¹¹⁴ ISA. Brasil: Titularidade Indígena sobre Créditos de Carbono Gerados por Atividades Florestais em Terras Indígenas, 2009 e Baker&McKenzie. REDD – Reduced Emissions from Deforestation and Degradation – Suruí Carbon Project, 2009.

PROJECT DESCRIPTION

“parcerias” com fazendeiros não indígenas para desenvolvimento de atividades agrícolas dentro de territórios indígenas¹¹⁵.

Entretanto é claro que requerimentos mandatórios legais para prevenir o desmatamento não são sistematicamente aplicados na região, e a não-conformidade com estes requerimentos são generalizados em Rondônia e em territórios indígenas como dos Suruí. Devido ao massivo desmatamento ocorrido no Estado de Rondônia nos últimos 20 anos, dificilmente existem áreas florestais fora das terras indígenas ou áreas protegidas. O desmatamento total acumulado em Rondônia já destruiu cerca de 38,6% da cobertura de floresta original do Estado.¹¹⁶ É estimado que menos de 5% da exploração de madeira e desmatamento ilegal em Rondônia foram sujeitos a controle governamental e aplicação dos requerimentos legais.¹¹⁷ Esta situação gerou forte pressão sobre a TISS para desenvolvimento de atividades de exploração madeireira, pastagens a agricultura.

O decreto 7056 de 20/12/2009, que dispõe sobre a estrutura regimental da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), define que a instituição deve exercer, em nome da União, a proteção e a promoção dos direitos dos povos indígenas, tendo como objetivo principal promover políticas de desenvolvimento sustentável das populações indígenas, implementar programas de vigilância, fiscalização e de prevenção de conflitos. Porém, tais ações não são executadas e aplicadas sistematicamente na Terra Indígena Sete de Setembro (TISS), assim como em outras terras indígenas na região. Existem indícios de que durante a década de 80, os Paiter Suruí eram incentivados a retirar madeiras do interior de seu território, sob a alegação de que a FUNAI não disporia de recursos financeiros para atender a demanda da Comunidade Indígena Suruí¹¹⁸. Segundo depoimento do Povo Suruí em 2006, “Os aliciadores (madeireiros e funcionários da FUNAI) trabalham ilegalmente e em alguns casos com a conivência dos índios que foram aliciados, extraindo da TISS aproximadamente 250 caminhões carregados de madeira por dia, saindo de vários cantos da área, sem que nenhuma ação seja feita para impedir”¹¹⁹. Este cenário é também identificado em outras terras indígenas, que enfrentam situação semelhante em termos de pressão sobre os recursos naturais e precária situação socioeconômica de suas populações¹²⁰. Os territórios indígenas Zoró e Cinta Larga, por exemplo, historicamente sofreram com invasões e exploração desenfreada de recursos naturais, apesar da legislação almejar a proteção e preservação dos territórios e modos de vida tradicionais indígenas¹²¹.

Sub-passo 1c. Seleção do cenário de linha de base:

Como descrito em detalhes na seção 2.4 deste documento, de acordo com os Passos 2-4 da metodologia VM0015.

Passo 2. Análise de Investimentos

Sub-passo 2a. Determinar o método de análise apropriado

O projeto de REDD pode resultar na geração de pequenos benefícios financeiros para os Suruí a partir da conservação florestal dentro dos limites do projeto além das receitas relativas ao VCS – principalmente como resultado do manejo da castanha do Brasil – desta forma, os cenários alternativos de usos da terra foram comparados com base na análise comparativa de investimentos (Opção II).

Sub-passo 2b. – Opção II. Aplicação da análise comparativa de investimentos

¹¹⁵ FUNAI. PARECER N. 36/PGF/PG/FUNAI/05. INTERESSADO: ASSOCIAÇÃO WAYMNARÉ E COMUNIDADE PARESI, IRANTXE E NAMBIKWARA ASSUNTO: LAVOURA MECANIZADA E CONTRATO DE FORNECIMENTO DE INSUMOS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS.

¹¹⁶ IMAZON. Fatos Florestais 2010.

¹¹⁷ GTA. O Fim da Floresta? A devastação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas no Estado de Rondônia. Junho, 2008..

¹¹⁸ Depoimento Almir Narayamoga Suruí a Polícia Federal em 14/09/2006.

¹¹⁹ Carta Aberta do Povo Paiter Suruí. Cacoal, 04 de Agosto de 2006

¹²⁰ O Estadão do Norte. Invasões tem conivência da FUNAI, garante o Cimi. Porto Velho, 2003.

¹²¹ http://pib.socioambiental.org/files/file/PIB_verbetes/cinta_larga/diamantes_e_os_conflitos.pdf

PROJECT DESCRIPTION

A coleta de Castanha do Brasil é praticada atualmente por 92% das famílias Suruí. A receita da venda de 32 toneladas de Castanha do Brasil em 2008 totalizou aproximadamente R\$ 41.000, ou U\$ 24.000, ou aproximadamente R\$400 (U\$ 235) por produtor por ano (produto 2, IIEB)

Indicador Financeiro

O VPL foi selecionado como o indicador financeiro para comparar as alternativas de implementação do projeto, já que os outros indicadores (TIR, relação custo-benefício, taxa de retorno requerida) como taxas e relações não levam em consideração a magnitude dos benefícios financeiros necessários para manter as famílias Suruí. Uma análise financeira feita em 2001 por pesquisadores da Embrapa (<http://www.sober.org.br/palestra/12/02O097.pdf>) concluiu que apesar do manejo e coleta de castanha serem rentáveis, com retornos razoáveis aos produtores, esta atividade não gera receita suficiente para manter as famílias, devido a sazonalidade do período de coleta. Desta forma, o fator limitante para o manejo da castanha do Brasil não é a taxa de retorno, mas os limites relativos aos retornos absolutos possíveis.

Sub-passo 2c. Cálculo e comparação dos indicadores financeiros

Conservação florestal não é financeiramente viável sem os benefícios do carbono.

Se os Suruí perderem uma média de 0,5 hectare da área de coleta de castanha para cada 1 hectare desmatado, sem reposição, resultando uma redução gradual da produção de Castanha do Brasil no território Suruí de 50% da escala atual, o projeto iria prevenir uma perda de aproximadamente \$160.000 nos próximos 30 anos. Com uma taxa de desconto de 15%, o valor presente deste benefício de conservação é de aproximadamente \$15.000. Esta análise está baseada nos seguintes pressupostos:

- Os coletores de castanha do Brasil não iriam simplesmente mais adentro da floresta para realizar a coleta, uma vez que a floresta estaria sendo perdida gradativamente. Haveria portanto uma redução na receita oriunda da coleta de castanha pela perda de cobertura florestal.

- As receitas reportadas da coleta de castanha do Brasil são receitas líquidas.

Por outro lado, os incentivos que levam a perda de floresta para agricultura são enormes. Um benefício atual de \$111 por hectare (a média dos lucros anuais de arrendamento para pecuária e produção de café), os Suruí podem ganhar cerca de \$18 milhões em 30 anos (\$1,7 milhões a uma taxa de desconto de 15%) na área que seria desmatada na ausência do projeto.

Os modelos financeiros que basearam esta análise estão disponíveis para revisão pelos validadores.

Sub-passo 2d. Análise Sensitiva

Se o desmatamento projetado no cenário de linha de base eliminar, gradualmente, toda a produção de Castanha do Brasil no território Suruí, a perda total seria de aproximadamente \$320.000 e o VPL desta perda seria de aproximadamente \$30.000.

Se toda a área projetada de ser desmatada na linha de base for utilizada para pecuária através de sistemas de arrendamento (o uso da terra menos rentável, gerando apenas \$40/hectare/ano), os benefícios do desmatamento seriam de \$6,5 milhões em 30 anos (\$627.000 com uma taxa de desconto de 15%)

Conclusão do Passo 2: A análise de investimentos claramente indica que as atividades do projeto, sem as receitas adicionais da venda dos créditos de carbono, são menos atrativas que o cenário de linha de base.

PROJECT DESCRIPTION

Passo 3: Análise de barreiras

Sub-passo 3a. Barreiras identificadas que preveniriam a implementação do tipo de atividade de projeto proposta.

Em termos puramente financeiros ou econômicos – como indicado pelos resultados do Passo 2 (Análise de Investimentos) – as atividades do projeto de REDD propostas não são financeiramente atrativas quando comparadas com cenários de usos da terra alternativos (linha de base). O Cenário 1 (conservação sem receitas de REDD) pode, entretanto, ocorrer devido ao aumento da aplicação da lei e suporte governamental. Entretanto, este cenário de aumento na governança e aplicação das leis encontra barreiras significativas, enquanto essas mesmas barreiras não impedem a implementação dos cenários alternativos de uso da terra,

Barreiras institucionais são significantes para permitir aumento da governança e aplicação das leis. A estrutura política e administrativa para proteção territorial e desenvolvimento sustentável de territórios indígenas é abaixo do ideal no Brasil^{122,123}. A situação não é diferente na TISS ou em qualquer outro território indígena na região. As instituições responsáveis para implementação das políticas indígenas não possuem estrutura física e recursos humanos para atender seus mandatos institucionais e, assim, garantir o bem-estar socioeconômico e ambiental dos indígenas.¹²⁴ “Apesar do status de Área Protegida (terra indígena) são vítimas de ausência crônica de planejamento, investimento e proteção do estado”¹²⁵. Este cenário permite com que invasões ilegais ocorram em terras indígenas sem controle governamental, resultando em maiores impactos nos recursos naturais destas áreas.

Para 2010, foi estimado um total de R\$ 1,8M para serem alocados para as unidades descentralizadas da FUNAI em Rondônia (responsável por um total de 4,9M ha de terras indígenas no Estado).^{126,126} O orçamento médio anual para o PCFS, para os 5 primeiros anos de operação, é de 1,3M/ano, equivalente a 72% do total do orçamento da FUNAI para Rondônia – uma quantia que os órgãos públicos não conseguiriam destinar para atender as demandas dos Suruí. Mesmo além das limitações financeiras, a capacidade da FUNAI e outros órgãos governamentais para executar este orçamento efetiva e eficientemente também é severamente limitada. Através de um levantamento conduzido em 2008, verificou-se que a FUNAI liquidou apenas 8,84% do seu orçamento destinado a promoção do Etnodesenvolvimento de Territórios Indígenas; FUNASA (Fundação Nacional de Saúde) liquidou apenas 27,92% do seu orçamento para vigilância, segurança alimentar e nutricional dos Povos Indígenas; e o Ministério do Desenvolvimento Agrário não desembolsou nem um centavo de um orçamento de R\$ 4,24 mi para Assistência Técnica e Extensão Rural em Terras Indígenas.¹²⁷

Cenário 1 (conservação sem receitas do projeto) é também restringido devido a barreiras relacionadas a condições sociais e práticas de usos da terra como descrito nas seções 1.10 e 2.4 deste documento, *inter alia*:

- (i) Pressão demográfica na região (ex. aumento na demanda por terra devido ao crescimento populacional) com a projeção que a população Suruí ao menos dobre nos próximos 30 anos (Tabela 11, deste documento);
- (ii) Conflitos sociais entre grupos de interesse na região onde o projeto será aplicado, com alguns membros da comunidade sendo beneficiados desproporcionalmente a partir das receitas oriundas de acordos de exploração madeireira e “meação” com fazendeiros vizinhos a TISS.

¹²² Comunicação Pessoal. Termo de Declarações que presta Almir Narayamoga Suruí ao Serviço Público Federal

¹²³ Ata da 217a. Reunião da 6a. Câmara de Coordenação e Revisão. 24/08/2001

¹²⁴ Instituto Socioambiental (ISA). Desmatamento em Rondônia avança sobre áreas protegidas. 14/07/2005.

¹²⁵ GTA. O Fim da Floresta? A devastação das Unidades de Conservação e Terras Indígenas no Estado de Rondônia. Junho, 2008.

¹²⁶ http://www.funai.gov.br/ultimas/noticias/1_semestre_2010/abril/un2010_06.html

¹²⁷ Ricardo Verdum. Orçamento Indigenista da União no PPA 2008-2011.

PROJECT DESCRIPTION

- (iii) Práticas ilegais generalizadas (ex. pastagens ilegais, exploração de produtos não madeireiros e corte de árvores)

Sub-passo 3b. Demonstre que as barreiras identificadas não preveniriam a implementação de pelo menos um cenário alternativo de uso da terra (exceto a atividade do projeto proposta)

O cenário de linha de base não é afetado por nenhuma das barreiras identificadas no cenário do PCFS. Pelo contrário, a existência destas barreiras (falta de governança, capacidade institucional e condições sociais) encoraja atividades que levam ao desmatamento e degradação florestal na área do projeto. Na ausência das atividades planejadas para o projeto, as atividades econômicas conduzidas pelos Paiter Suruí tendem a migrar de exploração madeireira ilegal para aumento nos investimentos para abertura de pastagens a áreas de produção de café.

Passo 4. Análise de práticas comuns

Esforços para conservar territórios indígenas e apoiar o desenvolvimento rural existem na região da Amazônia, entretanto, não existem mecanismos comparáveis de tão abrangente mobilização de financiamentos ligados a compromissos para conservar a floresta em pé. Como indicado no sub-passo 3a, a escala de financiamentos para executar as atividades do projeto que visam eliminar o desmatamento na TISS são extremamente superiores aos disponíveis por programas públicos com objetivos gerais similares. Mesmo os Suruí tendo sido capazes de acessar recursos de doações públicos e privados, nenhuma destas fontes alcançaram a escala necessária para reverter a pressão de desmatamento. A distinção fundamental é que estas fontes não exigiam formalmente que os Suruí reduzissem o desmatamento (embora isso possa ser um pressuposto implícito).

A análise da situação de outros grupos indígenas na região evidencia que a combinação das atividades propostas pelo projeto e os compromissos para reduzir o desmatamento não são práticas comuns no entorno da TISS. Territórios Indígenas localizados em torno da TISS, atualmente enfrentam intenso processo de desmatamento. O Território Indígena Zoró não possui um Plano de Manejo ou etnozonoamento. A TI Igarapé Lurdes apresenta hoje um cenário de exploração madeireira com envolvimento dos indígenas e não possuem apoio para implementação de programas e projetos de desenvolvimento sustentável. As demais Tis (TI Roosevelt, TI Aripuanã, Ti Serra Morena e Parque do Aripuanã) também sofrem pressão de madeireiros com envolvimento dos indígenas.

- Estes cenários alternativos são legalmente caracterizados por fraca ou inexistente aplicação de leis e regulações relevantes.
- Sem as receitas do carbono, a conservação florestal e a implementação das atividades do projeto propostas não são economicamente atrativas quando comparadas ao cenário de linha de base.
- O aumento na governança e financiamento público, na escala requerida para executar as atividades do projeto, são restringidas por barreiras institucionais assim como condições sociais. O cenário de linha de base não é limitado por estas barreiras – e é, de fato, incentivado pela falta de governança e pressão social.
- A escala e natureza das atividades do projeto para reduzir o desmatamento não são práticas comuns na região do projeto, e as atividades que vem ocorrendo atualmente são essencialmente diferentes na medida em que não estão vinculadas formalmente a compromissos mensuráveis de redução do desmatamento

2.6 Desvios da Metodologia

Não aplicável

PROJECT DESCRIPTION

3 QUANTIFICAÇÃO DAS REDUÇÕES E REMOÇÕES DE EMISSÕES DE GEE

3.1 Emissões na Linha de Base

Definição do componente de mudanças no uso da terra e cobertura da terra na linha de base (Passo 5 VM0015)

Cálculo de dados das atividades de linha de base por classe florestal (Passo 5.1 VM0015)

As projeções de linha de base obtidas com o modelo Simsurui indicam que haveria um desmatamento da ordem de 13.575,3 ha durante o período de duração do projeto, entre os anos de 2009 a 2038, conforme demonstrado na Tabela 25.

Tabela 25. Desmatamento anual por classe florestal *icl* dentro da área do projeto no cenário de linha de base (informações sobre a linha de base por classe florestal) **(Tabela 11 Metodologia VM0015)**

IDicl> Name >	Area deforested per forest class <i>icl</i> within the project area	Total baseline deforestation in the project area	
	icl1 Floresta Ombrófila em degradação	ABSLPA _t annual ha	ABSLPA cumulative ha
Project year <i>t</i>	ha	ha	ha
2009	195.0	195.0	195.0
2010	191.2	191.2	386.2
2011	274.1	274.1	660.3
2012	258.0	258.0	918.3
2013	238.7	238.7	1,157.0
2014	255.5	255.5	1,412.5
2015	271.2	271.2	1,683.7
2016	243.3	243.3	1,927.0
2017	210.1	210.1	2,137.1
2018	211.5	211.5	2,348.6
2019	221.3	221.3	2,569.9
2020	225.0	225.0	2,794.9
2021	393.7	393.7	3,188.5
2022	480.8	480.8	3,669.3
2023	475.5	475.5	4,144.8
2024	751.5	751.5	4,896.3
2025	736.0	736.0	5,632.3
2026	584.7	584.7	6,216.9
2027	554.9	554.9	6,771.8
2028	696.8	696.8	7,468.6
2029	606.9	606.9	8,075.5
2030	483.6	483.6	8,559.1
2031	399.9	399.9	8,959.0
2032	477.4	477.4	9,436.3
2033	438.2	438.2	9,874.5
2034	560.8	560.8	10,435.3
2035	618.7	618.7	11,054.0
2036	605.5	605.5	11,659.5
2037	895.2	895.2	12,554.7
2038	1,020.6	1,020.6	13,575.3

Cálculo dos dados de atividade de linha de base por classe florestal de pós-desmatamento (Passo 5.2 VM0015)

O método utilizado para definição da classe final no pós-desmatamento (vegetação em equilíbrio) foi o Método 1: Mudanças históricas no Uso/Cobertura da terra. O estoque de carbono para esta classe florestal

PROJECT DESCRIPTION

pós desmatamento foi obtido a partir de uma matriz de probabilidade de transição entre categorias de uso da terra (Matriz Markov). Esta matriz estima a composição média de vegetação (e respectivos estoques de carbono) que pode vir a substituir uma floresta desmatada dentro do bioma da Amazônia Legal¹²⁸. A vegetação florestal em equilíbrio apresenta um estoque de 47 t CO₂e-ha.

Tabela 26. Áreas anuais das classes de pós desmatamento fcl dentro da área do projeto no cenário de linha de base (**Tabela 12b Metodologia VM0015**)

Area established after deforestation per class <i>fcl</i> within the project area <i>ID_{cl}</i> Name >	1	Total baseline deforestation in the project area	
	Vegetação Antropizada em Equilíbrio	<i>ABSLPA_t</i> annual ha	<i>ABSLPA</i> cumulative ha
Project year <i>t</i>	ha		
2009	195.0	195.0	195.0
2010	191.2	191.2	386.2
2011	274.1	274.1	660.3
2012	258.0	258.0	918.3
2013	238.7	238.7	1,157.0
2014	255.5	255.5	1,412.5
2015	271.2	271.2	1,683.7
2016	243.3	243.3	1,927.0
2017	210.1	210.1	2,137.1
2018	211.5	211.5	2,348.6
2019	221.3	221.3	2,569.9
2020	225.0	225.0	2,794.9
2021	393.7	393.7	3,188.5
2022	480.8	480.8	3,669.3
2023	475.5	475.5	4,144.8
2024	751.5	751.5	4,896.3
2025	736.0	736.0	5,632.3
2026	584.7	584.7	6,216.9
2027	554.9	554.9	6,771.8
2028	696.8	696.8	7,468.6
2029	606.9	606.9	8,075.5
2030	483.6	483.6	8,559.1
2031	399.9	399.9	8,959.0
2032	477.4	477.4	9,436.3
2033	438.2	438.2	9,874.5
2034	560.8	560.8	10,435.3
2035	618.7	618.7	11,054.0
2036	605.5	605.5	11,659.5
2037	895.2	895.2	12,554.7
2038	1,020.6	1,020.6	13,575.3

¹²⁸ Feanside, 1996

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 27. Áreas anuais das classes de pós desmatamento *fcl* dentro do cinturão de vazamento no cenário de linha de base (**Tabela 12c Metodologia VM0015**)

Area established after deforestation per class <i>fcl</i> within the leakage belt		Total baseline deforestation in the leakage belt	
<i>ID_{cl}</i>	<i>Fcl</i>	<i>ABSLLK_t</i> annual	<i>ABSLLK</i> cumulative
Name >	Vegetação antropizada em equilíbrio		
Project year <i>t</i>	ha	ha	ha
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	0
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	0	0	0
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	0	0	0
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	0	0	0
2026	0	0	0
2027	0	0	0
2028	0	0	0
2029	0	0	0
2030	0	0	0
2031	0	0	0
2032	0	0	0
2033	0	0	0
2034	0	0	0
2035	0	0	0
2036	0	0	0
2037	0	0	0
2038	0	0	0

Estimativa das mudanças no estoques de carbono e emissões de não CO2 na linha de base (Passo 6 VM0015)

Estimativa das mudanças nos estoques de carbono na linha de base (Passo 6.1 VM0015)

Entre 2010 e 2011 foi realizado o inventário de biomassa florestal que amostrou 22 hectares na classe de Floresta Ombrófila em Degradação na TISS, nas três fitofisionomias florestais ou sub-classes presentes, Floresta Ombrófila Aberta com Cipós (FAC), Floresta Ombrófila Aberta com Palmeiras (FAP) e Floresta Ombrófila Densa (FD). Os principais resultados são apresentados resumidamente abaixo. Para informações mais detalhadas leia o material complementar 02.

Foi aplicado o método de amostragem sistemática estratificada, onde cada uma das três fitofisionomias amostradas correspondeu a um estrato. Inicialmente foi criada uma grade sobre o mapa da TI e sorteados nove quadrantes onde seriam alocadas as unidades amostrais para o inventário piloto. Foi tomado como critério de escolha a proximidade com os carregadores, fitofisionomias e nível de dificuldade de acesso às áreas. Uma primeira etapa foi realizada para o inventário de 9 conglomerados, a fim de se obter o número ótimo para representar o estoque total da TISS com um erro amostral menor que 10% para um intervalo de

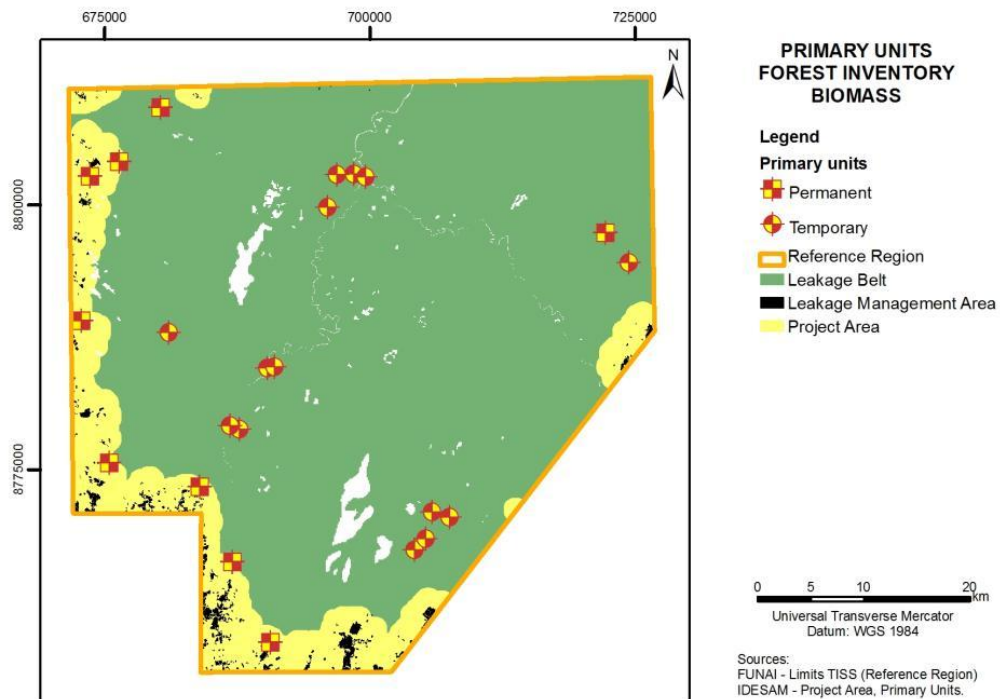
PROJECT DESCRIPTION

confiança (IC) de 95%. Na segunda etapa somaram-se mais 13 conglomerados, obtendo um total de 22 (Figura 34).

Figura 33. Carreadores da T.I. Sete de Setembro.



Figura 34. Distribuição das unidades amostrais permanentes e temporárias na área do projeto e no resto da região de referência.



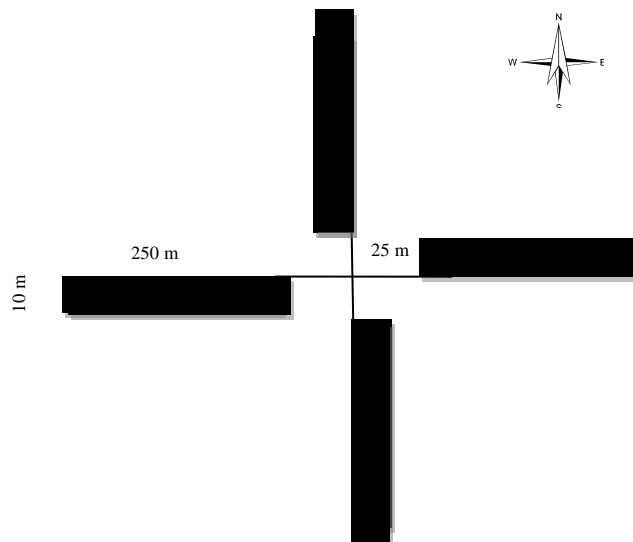
PROJECT DESCRIPTION

Figura 35. Exploração madeireira na T.I. Sete de Setembro



Cada conglomerado é composto por quatro parcelas dispostas em forma de cruz alocadas no sentido Norte, Sul, Leste e Oeste, com dimensões de 10 x 250 m, distantes 25 metros do centro do conglomerado (Figura 36). Foram instalados 9 conglomerados permanentes, para monitoramento do crescimento do estoque de carbono, e 13 temporários. Os conglomerados foram instalados distantes no mínimo 300 metros do carreador mestre que dava acesso a área.

Figura 36. Forma dos conglomerados instalados.



Em cada parcela foram inventariados todos os indivíduos de plantas – arbóreas, palmeiras e lianas com Diâmetro à Altura do Peito (DAP) ≥ 10 cm (ou com Circunferência à Altura do Peito - CAP $\geq 31,4$ cm), e também foi estimada a altura das palmeiras. Os nomes indígenas das plantas foram anotados nas parcelas permanentes.

PROJECT DESCRIPTION

Os dados foram trabalhados planilha eletrônica e foram utilizadas equações alométricas para se obter o peso seco das plantas mensuradas. Para as espécies arbóreas foi utilizada a equação 7¹²⁹ para Floresta Ombrófila Aberta no Sul da Amazônia, a seguir:

$$PS_{abg} = EXP - 1,716 + 2,413 * Ln(DAP) \quad (7)$$

Onde:

PS_{abg} = peso seco estimado para cada indivíduo

DAP = o Diâmetro à Altura do Peito

Para estimar a biomassa de palmeiras, utilizou-se a equação 8¹³⁰, mais utilizada na Amazônia, a seguir:

$$PS_{abg} = EXP - 6,3789 - 0,877 * Ln\left(\frac{1}{DAP^2}\right) + 2,151 * Ln(H) \quad (8)$$

Onde:

PS_{abg} = peso seco estimado para cada indivíduo

DAP = Diâmetro a altura do Peito

H = Altura

A estimativa do estoque de carbono foi obtido através do teor de carbono determinado por a partir do peso seco encontrado para cada indivíduo, segundo a equação 9¹³¹, a seguir:

$$C_{abg} = PS_{abg} \times 0,485 \quad (9)$$

onde:

C_{abg} = Carbono Acima do Solo;

PS_{abg} = Peso Seco estimado para cada indivíduo.

Os resultados mostram um erro amostral para toda a população de 1,96%. O estoque de carbono de biomassa acima do solo foi de 125,97 toneladas por hectare.

Devido à baixa variação dos estoques de carbono identificados nas três fitofisionomias da TISS, optou-se por utilizar a média ponderada. Assim, o estoque de carbono acima do solo para fins de cálculos de reduções de emissões pelo PCFS, será de 125,97 tC/ha.

Para biomassa abaixo do solo, foi utilizada a razão raiz/parte aérea de 34,3%¹³² da biomassa seca. Este é um valor mediano obtido de medições diretas, comparando algumas outras referências que poderiam ser utilizadas¹³³.

A mudança de estoque sem o projeto contempla a derrubada da floresta ombrófila para a implantação de pastagens e plantios agrícolas temporários e perenes, bem como a regeneração da vegetação secundária desses plantios, representada por vários estágios de desenvolvimento. O valor de estoque de carbono da floresta ombrófila foi mensurado em inventário de carbono e apresenta o valor de 169,18 tC/ha (620,3 tCO₂/ha)¹³⁴. Deste estoque foi subtraído o valor de carbono na vegetação em equilíbrio que substituiria a floresta, composta por um mosaico de usos da terra para a Amazônia brasileira, de 12,82 tC por hectare (47,0 tCO₂/ha)¹³⁵. A adoção do valor da paisagem em equilíbrio é conservador, pois apresenta maior

¹²⁹ Nogueira et al. 2008.

¹³⁰ Saldarriaga et al. 1988.

¹³¹ Silva 2007.

¹³² Silva *op. cit.*

¹³³ Alguns valores de razão raiz/parte aérea para florestas tropicais que podem ser utilizados foram obtidos indiretamente, como os baseados em outros tipos de floresta, *i.e.* florestas boreais, como 21% em Cairns et al. (1997), ou mesmo revisões mais completas que sugerem o valor de 42% como Mokany et al. (2006). Sendo assim, foi utilizado um valor obtido através de dados primários por Silva (2007), com a paisagem de cerca de 175 árvores (biomassa acima e abaixo do solo), para se obter o valor dessa razão de 34,3%.

¹³⁴ Ver documento complementar número 4

¹³⁵ Fearnside 1996.

PROJECT DESCRIPTION

proporção de capoeiras na área desmatada (45%) do que a proporção projetada para o ano simulado de 2038 (32%).

Assim, o projeto apresenta uma única classe de vegetação florestal inicial, dividida em dois *strata*, com valores de carbono da classe inicial (Icl1 e Icl2) Floresta Ombrófila em degradação de 620,3 tCO₂-e/ha convertidos para a classe final (Fcl1) Vegetação Antropizada em Equilíbrio¹³⁶ (47,0 tCO₂-e/ha) resultando em um fator de emissão de 573,3 tCO₂-e/ha. (Tabela 31).

Estimativa dos estoques de carbono médios para cada classe LU/LC (6.1.1 VM0015)

Os estoques de Carbono foram estimados a partir de medições em campo e inventário de biomassa realizado na TISS. Este levantamento foi feito para determinar os estoques de carbono das classes florestais existentes na área do projeto e cinturão de vazamento.

Tabela 28. Estoque de Carbono médio por hectare em todas as classes de LU/LC presentes na área do projeto, cinturão de vazamento e áreas de manejo de vazamento. (Tabela 14 Metodologia VM0015)

LU/LC class		Average carbon stock per hectare ± 95% CI					
		<i>Cab_{cl}</i>		<i>Cbb_{cl}</i>		<i>Ctot_{cl}</i>	
<i>ID_{cl}</i>	Name	average stock t CO ₂ e ha ⁻¹	± 95% CI t CO ₂ e ha ⁻¹	average stock t CO ₂ e ha ⁻¹	± 95% CI t CO ₂ e ha ⁻¹	average stock t CO ₂ e ha ⁻¹	± 95% CI t CO ₂ e ha ⁻¹
Icl1	Floresta Ombrófila em degradação (AP)	461,9	14,1	158,4	4,8	620,3	18,9
Icl2	Floresta Ombrófila em degradação (CV)	461,9	14,1	158,4	4,8	620,3	18,9
Fcl1	Vegeção Antropizada em Equilíbrio					47,0	

Cálculo das mudanças nos estoques de carbono no cenário de linha de base (6.1.2 VM0015)

O método utilizado para calcular as mudanças nos estoques de carbono no cenário de linha de base seguiu o método 2 (informações disponíveis por categorias) do passo 6.1.2 da parte II da metodologia VM0015. O estoque da vegetação *Floresta Ombrófila em degradação* foi obtido através de inventário de biomassa realizado na TISS (maiores informações ver sessão acima: Fontes de GEE, sumidouros e reservatórios no cenário de linha de base), conforme demonstrado na Tabela 15a da metodologia VM0015, as mudanças nos estoques de carbono para a classe florestal pós-desmatamento (*vegetação antropizada em equilíbrio*) foi definida através de uma classificação baseada em uma Matriz de Markov (para maiores detalhes ver Passo 5.2 VM0015), conforme Tabela 15b da metodologia VM0015.

¹³⁶ Ver Relatório complementar número 6

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 29. Mudanças nos estoques de carbono em classes pré-desmatamento (florestas) no cenário de linha de base (Tabela 15a Metodologia VM0015)

Project year t	Carbon stock changes in initial (pre-deforestation) forest classes in the project area				Total carbon stock change in initial forest classes	
	ID_{icl1}	= Floresta Ombrófila em Degradação (PA)	ID_{icl2}	= Floresta Ombrófila em Degradação (LB)	annual	cumulative
	$ABSLPA_{icl,t}$	$Ctot_{icl,t}$	$ABSLPA_{icl,t}$	$Ctot_{icl,t}$	$\square CBSLPA_i$	$\square CBSLPA_i$
	ha	tCO ₂ -e ha ⁻¹	ha	tCO ₂ -e ha ⁻¹	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e
2009	195.0	120,959.6	0	0	0	0
2010	191.2	118,590.3	0	0	0	0
2011	274.1	170,043.5	0	0	0	0
2012	258.0	160,044.5	0	0	0	0
2013	238.7	148,056.7	0	0	0	0
2014	255.5	158,519.4	0	0	0	0
2015	271.2	168,231.2	0	0	0	0
2016	243.3	150,925.2	0	0	0	0
2017	210.1	130,318.5	0	0	0	0
2018	211.5	131,195.1	0	0	0	0
2019	221.3	137,257.0	0	0	0	0
2020	225.0	139,575.1	0	0	0	0
2021	393.7	244,197.3	0	0	0	0
2022	480.8	298,233.2	0	0	0	0
2023	475.5	294,955.1	0	0	0	0
2024	751.5	466,189.6	0	0	0	0
2025	736.0	456,540.4	0	0	0	0
2026	584.7	362,677.2	0	0	0	0
2027	554.9	344,219.7	0	0	0	0
2028	696.8	432,221.6	0	0	0	0
2029	606.9	376,473.8	0	0	0	0
2030	483.6	299,970.9	0	0	0	0
2031	399.9	248,070.7	0	0	0	0
2032	477.4	296,113.2	0	0	0	0
2033	438.2	271,800.2	0	0	0	0
2034	560.8	347,906.7	0	0	0	0
2035	618.7	383,796.7	0	0	0	0
2036	605.5	375,597.9	0	0	0	0
2037	895.2	555,309.9	0	0	0	0
2038	1,020.6	633,108.4	0	0	0	0

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 30. Mudanças nos estoques de carbono em classes pós-desmatamento (não florestas) (Tabela 15b Metodologia VM0015)

Project year t	Carbon Stock changes in final (post-deforestation) non-forest classes in the project are = Vegetação antropizada em equilíbrio		Total carbon stock change in final non-forest classes	
	ID_{fcl}	$C_{totfcl,t}$	annual	cumulative
			$DCBSLPaf_t$	$DCBSLPaf$
	$ABSLPA_{fcl,t}$ ha	$tCO_2-e\ ha^{-1}$	tCO_2-e	tCO_2-e
2009	195.0	9,169.7	0.0	0.0
2010	191.2	8,990.1	0.0	0.0
2011	274.1	12,890.6	0.0	0.0
2012	258.0	12,132.6	0.0	0.0
2013	238.7	11,223.9	0.0	0.0
2014	255.5	12,017.0	0.0	0.0
2015	271.2	12,753.2	0.0	0.0
2016	243.3	11,441.3	0.0	0.0
2017	210.1	9,879.2	0.0	0.0
2018	211.5	9,945.6	0.0	0.0
2019	221.3	10,405.2	0.0	0.0
2020	225.0	10,580.9	0.0	0.0
2021	393.7	18,512.1	0.0	0.0
2022	480.8	22,608.4	0.0	0.0
2023	475.5	22,359.9	0.0	0.0
2024	751.5	35,340.8	0.0	0.0
2025	736.0	34,609.3	0.0	0.0
2026	584.7	27,493.8	0.0	0.0
2027	554.9	26,094.6	0.0	0.0
2028	696.8	32,765.8	0.0	0.0
2029	606.9	28,539.7	0.0	0.0
2030	483.6	22,740.2	0.0	0.0
2031	399.9	18,805.7	0.0	0.0
2032	477.4	22,447.7	0.0	0.0
2033	438.2	20,604.6	0.0	0.0
2034	560.8	26,374.1	0.0	0.0
2035	618.7	29,094.8	0.0	0.0
2036	605.5	28,473.3	0.0	0.0
2037	895.2	42,096.9	0.0	0.0
2038	1,020.6	47,994.6	0.0	0.0

A Tabela 15c da metodologia VM0015 não foi incluída por se referir ao Método 1 do Passo 6.1.2 desta metodologia.

Tabela 31. Fatores de mudanças nos estoques de carbono por alterações nas categorias de LU/LC (Tabela 16 Metodologia VM0015)

Category from Table 7b		Average carbon stock \pm 95% CI of the "initial" class			Average carbon stock \pm 90% CI of the final class	Average carbon stock change factor \pm 90% CI
		C_{ab} average stock	C_{bb} average stock	C_{tot} average stock		
ID_{ct}	Name	$tC_{O_2-e}\ ha^{-1}$	$tC_{O_2-e}\ ha^{-1}$	$tC_{O_2-e}\ ha^{-1}$	$tC_{O_2-e}\ ha^{-1}$	$tC_{O_2-e}\ ha^{-1}$
lcl1 to fcl1	Floresta Ombrófila em Degradação to Vegetação Antropizada em Equilíbrio	461,9	158,4	620,3	47,0	573,3
lcl2 to fcl1	Floresta Ombrófila em Degradação to Vegetação Antropizada em Equilíbrio	461,9	158,4	620,3	47,0	573,3

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 32. Mudanças líquidas totais nos estoques de Carbono na área do projeto. (calculated with Method 2: Activity data per category) **(Tabela 17 Metodologia VM0015)**

Project year t	Activity data per category x Carbon stock change factor in the project area ID_{ct} $ABSLPA_{ct,t}$ ha		Total baseline carbon stock change in the project area	
	= lcl1 to fcl1 $DCtot_{ct,t}$ $tCO_2-e\ ha^{-1}$		annual $DCBSLPA_t$ tCO_2-e	cumulative $DCBSLPA$ tCO_2-e
2009	195.0	573.3	111,789.9	111,789.9
2010	191.2	573.3	109,600.2	221,390.1
2011	274.1	573.3	157,152.8	378,542.9
2012	258.0	573.3	147,911.8	526,454.8
2013	238.7	573.3	136,832.8	663,287.6
2014	255.5	573.3	146,502.4	809,789.9
2015	271.2	573.3	155,477.9	965,267.9
2016	243.3	573.3	139,483.9	1,104,751.8
2017	210.1	573.3	120,439.4	1,225,191.1
2018	211.5	573.3	121,249.5	1,346,440.6
2019	221.3	573.3	126,851.9	1,473,292.5
2020	225.0	573.3	128,994.2	1,602,286.7
2021	393.7	573.3	225,685.2	1,827,971.9
2022	480.8	573.3	275,624.8	2,103,596.7
2023	475.5	573.3	272,595.2	2,376,191.9
2024	751.5	573.3	430,848.8	2,807,040.7
2025	736.0	573.3	421,931.0	3,228,971.7
2026	584.7	573.3	335,183.5	3,564,155.1
2027	554.9	573.3	318,125.1	3,882,280.3
2028	696.8	573.3	399,455.8	4,281,736.0
2029	606.9	573.3	347,934.1	4,629,670.1
2030	483.6	573.3	277,230.8	4,906,900.9
2031	399.9	573.3	229,265.0	5,136,165.9
2032	477.4	573.3	273,665.5	5,409,831.4
2033	438.2	573.3	251,195.6	5,661,027.0
2034	560.8	573.3	321,532.6	5,982,559.6
2035	618.7	573.3	354,701.9	6,337,261.5
2036	605.5	573.3	347,124.6	6,684,386.2
2037	895.2	573.3	513,213.1	7,197,599.2
2038	1,020.6	573.3	585,113.8	7,782,713.1

Emissões de não CO₂ na linha de base por queima de florestas (Passo 6.2 VM0015)

Os desenvolvedores do Projeto de Carbono Florestal Suruí decidiram por não contabilizar as emissões de não-CO₂ decorrentes de queimas florestais, como estratégia conservadora do projeto.

As Tabelas 18 e 19 do Passo 6.2 da metodologia VM0015 não foram incluídas por se referirem as emissões de não-CO₂ pela queima da floresta.

3.2 Emissões do Projeto

Estimativas *Ex ante* das mudanças dos estoques de carbono atuais e emissões não-CO₂ na área do projeto. (Passo 7 VM0015)

As tabelas 20a, 20b, 20c e 20d do Passo 7.1.1 da metodologia VM0015 não são aplicáveis ao PCFS, uma vez que não são esperadas atividades planejadas de desmatamento ou exploração madeireira, e conseqüente diminuição dos estoques de carbono, na área do projeto.

Contabilidade opcional de aumentos significativos nos estoques de carbono

PROJECT DESCRIPTION

Como permitido pela metodologia, os proponentes do projeto decidiram incluir um fator que representa o aumento nos estoques de carbono da área do projeto, uma vez que as atividades de conservação promovidas pelo PCFS promoverão a regeneração natural e a retenção de carbono nas florestas da área do projeto que se encontram degradadas pela extração madeireira. Foi adotado o valor mais baixo encontrado na literatura na Amazônia, obtendo a estimativa conservadora de que uma floresta explorada retém carbono a uma taxa de 0,27 tC/ha.ano (ou 0,99 tCO₂/ha.ano)¹³⁷, resultando em aumento do estoque de carbono na área do projeto de 253.910,5 tCO₂ (Tabela 33).

Tabela 33. Estimativas Ex ante de aumento nos estoques de carbono devido a proteção planejada sem exploração na área do projeto (Tabela 21a Metodologia VM0015)

Project year <i>t</i>	Area of forest classes growing without harvest in the project case		Total carbon stock increase due to growth without harvest	
	x			
	Carbon stock change (increase)		annual □ CPNiPA _t tCO ₂ -e	cumulative □ CPNiPA tCO ₂ -e
	<i>ID_{cl}</i>	= 1		
	APNiPA _{icl,t} ha	□ Ctot _{icl,t} tCO ₂ -e ha ⁻¹		
2009	194.99	0.99	193.0	193.0
2010	191.17	0.99	378.5	571.6
2011	274.12	0.99	814.1	1,385.7
2012	258.00	0.99	1,021.7	2,407.4
2013	238.68	0.99	1,181.5	3,588.9
2014	255.54	0.99	1,517.9	5,106.8
2015	271.20	0.99	1,879.4	6,986.2
2016	243.30	0.99	1,927.0	8,913.2
2017	210.08	0.99	1,871.8	10,785.0
2018	211.49	0.99	2,093.8	12,878.9
2019	221.27	0.99	2,409.6	15,288.5
2020	225.00	0.99	2,673.1	17,961.5
2021	393.66	0.99	5,066.5	23,028.0
2022	480.77	0.99	6,663.5	29,691.5
2023	475.49	0.99	7,061.0	36,752.6
2024	751.53	0.99	11,904.3	48,656.8
2025	735.97	0.99	12,386.5	61,043.3
2026	584.66	0.99	10,418.7	71,462.0
2027	554.90	0.99	10,437.8	81,899.9
2028	696.77	0.99	13,796.1	95,696.0
2029	606.90	0.99	12,617.5	108,313.5
2030	483.57	0.99	10,532.3	118,845.8
2031	399.91	0.99	9,105.9	127,951.7
2032	477.35	0.99	11,342.0	139,293.7
2033	438.16	0.99	10,844.5	150,138.3
2034	560.85	0.99	14,436.3	164,574.6
2035	618.70	0.99	16,538.1	181,112.7
2036	605.49	0.99	16,784.2	197,896.9
2037	895.19	0.99	25,701.2	223,598.2
2038	1020.61	0.99	30,312.4	253,910.5

¹³⁷ Valle et al 2007.

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 34. Estimativa total *ex ante* para aumento dos estoques de carbono devido a atividades planejadas na área do projeto (**Tabela 21d Metodologia VM0015**)

Project year <i>t</i>	Total carbon stock increase due to growth without harvest		Total carbon stock increase due to planned logging activities		Total carbon stock increase due to planned fuel-wood and charcoal activities		Total carbon stock increase due to planned activities	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	□CPNiPA _t	□CPNiPA	□CPLiPA _t	□CPLiPA	□CPFiPA _t	□CPFiPA	□CPAiPA _t	□CPAiPA
	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e
2009	193.0	193.0	0	0	0	0	193.0	193.0
2010	378.5	571.6	0	0	0	0	378.5	571.6
2011	814.1	1,385.7	0	0	0	0	814.1	1,385.7
2012	1,021.7	2,407.4	0	0	0	0	1,021.7	2,407.4
2013	1,181.5	3,588.9	0	0	0	0	1,181.5	3,588.9
2014	1,517.9	5,106.8	0	0	0	0	1,517.9	5,106.8
2015	1,879.4	6,986.2	0	0	0	0	1,879.4	6,986.2
2016	1,927.0	8,913.2	0	0	0	0	1,927.0	8,913.2
2017	1,871.8	10,785.0	0	0	0	0	1,871.8	10,785.0
2018	2,093.8	12,878.9	0	0	0	0	2,093.8	12,878.9
2019	2,409.6	15,288.5	0	0	0	0	2,409.6	15,288.5
2020	2,673.1	17,961.5	0	0	0	0	2,673.1	17,961.5
2021	5,066.5	23,028.0	0	0	0	0	5,066.5	23,028.0
2022	6,663.5	29,691.5	0	0	0	0	6,663.5	29,691.5
2023	7,061.0	36,752.6	0	0	0	0	7,061.0	36,752.6
2024	11,904.3	48,656.8	0	0	0	0	11,904.3	48,656.8
2025	12,386.5	61,043.3	0	0	0	0	12,386.5	61,043.3
2026	10,418.7	71,462.0	0	0	0	0	10,418.7	71,462.0
2027	10,437.8	81,899.9	0	0	0	0	10,437.8	81,899.9
2028	13,796.1	95,696.0	0	0	0	0	13,796.1	95,696.0
2029	12,617.5	108,313.5	0	0	0	0	12,617.5	108,313.5
2030	10,532.3	118,845.8	0	0	0	0	10,532.3	118,845.8
2031	9,105.9	127,951.7	0	0	0	0	9,105.9	127,951.7
2032	11,342.0	139,293.7	0	0	0	0	11,342.0	139,293.7
2033	10,844.5	150,138.3	0	0	0	0	10,844.5	150,138.3
2034	14,436.3	164,574.6	0	0	0	0	14,436.3	164,574.6
2035	16,538.1	181,112.7	0	0	0	0	16,538.1	181,112.7
2036	16,784.2	197,896.9	0	0	0	0	16,784.2	197,896.9
2037	25,701.2	223,598.2	0	0	0	0	25,701.2	223,598.2
2038	30,312.4	253,910.5	0	0	0	0	30,312.4	253,910.5

As Tabelas 21b e 21c da metodologia VM0015 não foram incluídas pelo fato de se referirem a informações obtidas *ex post*.

Estimativa *ex ante* das mudanças nos estoques de carbono devido a desmatamentos não planejados dentro da área do projeto (Passo 7.1.2 VM0015).

Ainda que não sejam esperadas emissões significativas de GEE com o “cenário do projeto”, como estratégia para reduzir incertezas e inseguranças quanto a possíveis desmatamentos não planejados que venham a ocorrer com a implementação do projeto, assumiu-se que o PCFS gerará apenas a redução de 90% do total de desmatamento apresentado no cenário de linha de base.

Dessa forma espera-se garantir eventuais mudanças não esperadas nos estoques de carbono, potencialmente geradas por expansão de áreas de agricultura familiar, invasões não contidas para extração de madeira, etc. Esse valor soma um total de 524.360,8 tCO₂-e que poderiam ser emitidas no cenário com o projeto (Tabela 35). Durante a implementação do projeto os estoques de carbono serão monitorados para verificar se há realmente um aumento na biomassa florestal. Caso esse aumento seja verificado, os

PROJECT DESCRIPTION

proponentes do projeto irão contabilizar esse aumento como reduções de CO₂ geradas pelas atividades do projeto.

Estimativas de mudanças líquidas *ex ante* nos estoques de carbono na área do projeto no cenário do projeto (Passo 7.1.3 VM0015)

Tabela 35. Estimativas de mudanças líquidas *ex ante* nos estoques de carbono na área do projeto no cenário do projeto (Tabela 22 Metodologia VM0015)

Proj ect year <i>t</i>	Total carbon stock decrease due to planned activities		Total carbon stock increase due to planned activities ⁵¹		Total carbon stock decrease due to unavoided unplanned deforestation		Total carbon stock change in the project case	
	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	DCPA _{dPA,t}	DCPA _{dPA}	DCPA _{iPA,t}	DCPA _{iPA}	DCUD _{dPA,t}	DCUD _{dPA}	DCPS _{PA,t}	DCPS _{PA}
	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e
2009	0.0	0.0	193.0	193.0	11,179.0	11,179.0	10,985.9	10,985.9
2010	0.0	0.0	378.5	571.6	10,960.0	22,139.0	10,581.5	21,567.4
2011	0.0	0.0	814.1	1,385.7	15,715.3	37,854.3	14,901.1	36,468.6
2012	0.0	0.0	1,021.7	2,407.4	14,791.2	52,645.5	13,769.5	50,238.1
2013	0.0	0.0	1,181.5	3,588.9	13,683.3	66,328.8	12,501.8	62,739.9
2014	0.0	0.0	1,517.9	5,106.8	14,650.2	80,979.0	13,132.3	75,872.2
2015	0.0	0.0	1,879.4	6,986.2	15,547.8	96,526.8	13,668.4	89,540.5
2016	0.0	0.0	1,927.0	8,913.2	13,948.4	110,475.2	12,021.4	101,562.0
2017	0.0	0.0	1,871.8	10,785.0	12,043.9	122,519.1	10,172.1	111,734.1
2018	0.0	0.0	2,093.8	12,878.9	12,125.0	134,644.1	10,031.1	121,765.2
2019	0.0	0.0	2,409.6	15,288.5	12,685.2	147,329.2	10,275.6	132,040.8
2020	0.0	0.0	2,673.1	17,961.5	12,899.4	160,228.7	10,226.4	142,267.1
2021	0.0	0.0	5,066.5	23,028.0	22,568.5	182,797.2	17,502.1	159,769.2
2022	0.0	0.0	6,663.5	29,691.5	27,562.5	210,359.7	20,898.9	180,668.1
2023	0.0	0.0	7,061.0	36,752.6	27,259.5	237,619.2	20,198.5	200,866.6
2024	0.0	0.0	11,904.3	48,656.8	43,084.9	280,704.1	31,180.6	232,047.2
2025	0.0	0.0	12,386.5	61,043.3	42,193.1	322,897.2	29,806.6	261,853.8
2026	0.0	0.0	10,418.7	71,462.0	33,518.3	356,415.5	23,099.6	284,953.5
2027	0.0	0.0	10,437.8	81,899.9	31,812.5	388,228.0	21,374.7	306,328.2
2028	0.0	0.0	13,796.1	95,696.0	39,945.6	428,173.6	26,149.5	332,477.6
2029	0.0	0.0	12,617.5	108,313.5	34,793.4	462,967.0	22,175.9	354,653.5
2030	0.0	0.0	10,532.3	118,845.8	27,723.1	490,690.1	17,190.8	371,844.3
2031	0.0	0.0	9,105.9	127,951.7	22,926.5	513,616.6	13,820.6	385,664.9
2032	0.0	0.0	11,342.0	139,293.7	27,366.6	540,983.1	16,024.6	401,689.4
2033	0.0	0.0	10,844.5	150,138.3	25,119.6	566,102.7	14,275.0	415,964.4
2034	0.0	0.0	14,436.3	164,574.6	32,153.3	598,256.0	17,716.9	433,681.4
2035	0.0	0.0	16,538.1	181,112.7	35,470.2	633,726.2	18,932.1	452,613.5
2036	0.0	0.0	16,784.2	197,896.9	34,712.5	668,438.6	17,928.2	470,541.7
2037	0.0	0.0	25,701.2	223,598.2	51,321.3	719,759.9	25,620.1	496,161.8
2038	0.0	0.0	30,312.4	253,910.5	58,511.4	778,271.3	28,199.0	524,360.8

Estimativas *Ex ante* de emissões de não CO₂ por queima da floresta (Passo 7.2 VM0015)

Este passo não é aplicável ao PCFS, uma vez que o projeto não irá solicitar créditos por emissões evitadas de não-CO₂.

A Tabela 23 da metodologia VM0015 não foi incluída por se referir as estimativas de emissões de gases não CO₂ pela queima da floresta.

Estimativas *ex ante* totais para a área do projeto (Passo 7.3 VM0015)

No cenário do PCFS, foi considerado um incremento anual de 0,99 t CO₂-e/ha para as florestas dentro da área do projeto e optou-se por considerar uma eficiência de 90% do projeto na contenção do desmatamento que ocorreria no cenário de linha de base (Tabela 36).

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 36. Estimativa líquida total *ex ante* das mudanças nos estoques de carbono e emissões de não CO₂ na área do projeto. (Tabela 24 Metodologia VM0015)

Project year <i>t</i>	Total <i>ex ante</i> carbon stock decrease due to planned activities		Total <i>ex ante</i> carbon stock increase due to planned activities		Total <i>ex ante</i> carbon stock decrease due to unavoided unplanned deforestation		Total <i>ex ante</i> net carbon stock change		Total <i>ex ante</i> estimated actual non-CO ₂ emissions from forest fires in the project area	
	annual	Cum.	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative	annual	cumulative
	DCPA _d PA _t	DCPA _d PA	DCPA _i PA _t	DCPA _i PA	DCUD _d PA _t	DCUD _d PA	DCPSPA _t	DCPSPA	EBBP SPA _t	EBBP SPA
	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e
2009	-	-	193.0	193.0	11,179.0	11,179.0	10,985.9	10,985.9	-	-
2010	-	-	378.5	571.6	10,960.0	22,139.0	10,581.5	21,567.4	-	-
2011	-	-	814.1	1,385.7	15,715.3	37,854.3	14,901.1	36,468.6	-	-
2012	-	-	1,021.7	2,407.4	14,791.2	52,645.5	13,769.5	50,238.1	-	-
2013	-	-	1,181.5	3,588.9	13,683.3	66,328.8	12,501.8	62,739.9	-	-
2014	-	-	1,517.9	5,106.8	14,650.2	80,979.0	13,132.3	75,872.2	-	-
2015	-	-	1,879.4	6,986.2	15,547.8	96,526.8	13,668.4	89,540.5	-	-
2016	-	-	1,927.0	8,913.2	13,948.4	110,475.2	12,021.4	101,562.0	-	-
2017	-	-	1,871.8	10,785.0	12,043.9	122,519.1	10,172.1	111,734.1	-	-
2018	-	-	2,093.8	12,878.9	12,125.0	134,644.1	10,031.1	121,765.2	-	-
2019	-	-	2,409.6	15,288.5	12,685.2	147,329.2	10,275.6	132,040.8	-	-
2020	-	-	2,673.1	17,961.5	12,899.4	160,228.7	10,226.4	142,267.1	-	-
2021	-	-	5,066.5	23,028.0	22,568.5	182,797.2	17,502.1	159,769.2	-	-
2022	-	-	6,663.5	29,691.5	27,562.5	210,359.7	20,898.9	180,668.1	-	-
2023	-	-	7,061.0	36,752.6	27,259.5	237,619.2	20,198.5	200,866.6	-	-
2024	-	-	11,904.3	48,656.8	43,084.9	280,704.1	31,180.6	232,047.2	-	-
2025	-	-	12,386.5	61,043.3	42,193.1	322,897.2	29,806.6	261,853.8	-	-
2026	-	-	10,418.7	71,462.0	33,518.3	356,415.5	23,099.6	284,953.5	-	-
2027	-	-	10,437.8	81,899.9	31,812.5	388,228.0	21,374.7	306,328.2	-	-
2028	-	-	13,796.1	95,696.0	39,945.6	428,173.6	26,149.5	332,477.6	-	-
2029	-	-	12,617.5	108,313.5	34,793.4	462,967.0	22,175.9	354,653.5	-	-
2030	-	-	10,532.3	118,845.8	27,723.1	490,690.1	17,190.8	371,844.3	-	-
2031	-	-	9,105.9	127,951.7	22,926.5	513,616.6	13,820.6	385,664.9	-	-
2032	-	-	11,342.0	139,293.7	27,366.6	540,983.1	16,024.6	401,689.4	-	-
2033	-	-	10,844.5	150,138.3	25,119.6	566,102.7	14,275.0	415,964.4	-	-
2034	-	-	14,436.3	164,574.6	32,153.3	598,256.0	17,716.9	433,681.4	-	-
2035	-	-	16,538.1	181,112.7	35,470.2	633,726.2	18,932.1	452,613.5	-	-
2036	-	-	16,784.2	197,896.9	34,712.5	668,438.6	17,928.2	470,541.7	-	-
2037	-	-	25,701.2	223,598.2	51,321.3	719,759.9	25,620.1	496,161.8	-	-
2038	-	-	30,312.4	253,910.5	58,511.4	778,271.3	28,199.0	524,360.8	-	-

3.3 Vazamentos

De acordo com a metodologia VM0015, as potenciais emissões de GEE por vazamentos poderiam ser geradas através de duas abordagens principais: (i) Diminuição de estoques de carbono ou aumento de emissões devido a medidas de prevenção de vazamentos e (ii) Diminuição de estoques de carbono ou aumento de emissões devido a deslocamento de atividades.

Diminuição de estoques de carbono ou aumento de emissões devido a medidas de prevenção de vazamentos

O projeto considera que o povo Paiter-Suruí residente dentro da TISS representa 100% dos atores envolvidos diretamente nas atividades de desmatamento previstas pelo cenário de linha de base do PCFS.

PROJECT DESCRIPTION

O cinturão de vazamentos e as áreas de manejo de vazamentos do PCFS (ver figura 10) estão localizados dentro da própria TISS. Para evitar vazamentos por “deslocamento de atividades” dos Surui para fora da área do projeto, serão tomadas medidas de prevenção de vazamentos, focadas principalmente na geração de renda e melhoria da qualidade de vida do povo Paiter Suruí, que descritas abaixo:

- ✓ **Fontes alternativas e sustentáveis de renda para os Suruí.** A implementação do projeto tem como premissa fundamental a estruturação de novas alternativas de fontes de renda sustentáveis que substituam as atividades que causam desmatamento na linha de base, como a melhoria nas cadeias produtivas de castanha, café, banana, artesanatos além de criar novas fontes de renda, como o turismo e os próprios empregos gerados com a implementação e monitoramento do projeto.
- ✓ **Atividades de reflorestamento.** O projeto prevê o reflorestamento de áreas de agricultura e pastagens com espécies florestais nativas, aumentando o estoque de carbono nas áreas de manejo de vazamentos.

Ainda que estas atividades possam gerar emissões de GEE por fontes como consumo de combustíveis fósseis, adubação ou aumento de emissões de metano por rebanhos animais, considera-se que tais emissões são insignificantes se comparadas com as emissões dessas mesmas fontes esperadas no cenário de linha de base. Esta afirmação está de acordo com a metodologia VM0015 e as Guias do VCS 3.0.

Na realidade, o PCFS espera gerar um balanço positivo de emissões nas áreas de manejo de vazamentos, uma vez que serão promovidas atividades de reflorestamento e sistemas agroflorestais, baseadas em princípios da agroecologia, com baixo consumo de energia e insumos químicos e maior utilização de adubos orgânicos. Ainda assim, por medida conservadora, essas emissões não serão contabilizadas para geração de créditos de carbono para o PCFS.

Diminuição de estoques de carbono ou aumento de emissões devido a deslocamento de atividades.

O modelo Sim-Suruí, desenvolvido para estimar uma projeção de desmatamento no cenário de linha de base para o PCFS, envolveu a análise de todos os potenciais atores geradores de desmatamento para dentro da TISS (portanto, para toda a Região de Referência do PCFS). Conforme já apresentado, o PCFS considera que os Paiter Suruí representam a totalidade dos atores envolvidos nas atividades de desmatamento na TISS e, com as medidas preventivas apresentadas anteriormente, não são esperadas emissões de vazamentos por deslocamento de atividades.

Ainda assim, o PCFS irá realizar o monitoramento de agentes externos (e internos) que poderiam se deslocar para o cinturão de vazamentos. O projeto contempla um Plano de Monitoramento e Vigilância que garante a integridade física de toda a área do projeto e da região de referência, cobrindo também o “cinturão de vazamentos”. Hoje existem duas bases de fiscalização instaladas, e o projeto irá instalar mais três bases, distribuídas em pontos estratégicos para proteger toda a TISS.

Ex ante estimation of leakage (Step 8)

Conforme justificativa, esta sessão não é aplicável ao PCFS, uma vez que não é esperado nenhuma forma de vazamento causada pela implementação das atividades do Projeto de Carbono Florestal Suruí.

As tabelas 25a, 25b, 25c, 26, 27, 28, 29a, 29b, 29c, 30, 31, 32 e 33 da metodologia VM0015 não foram incluídas por se referirem a vazamentos advindos da implementação das atividades do Projeto.

PROJECT DESCRIPTION

3.4 Resumo das reduções e remoções de GEE

Ex ante total net anthropogenic GHG emission reductions (Passo 9 VM0015)

Avaliação de Significância (Passo 9.1 VM0015)

As fontes de emissões de GEE consideradas pelo PCFS (biomassa acima e abaixo do solo – ver Tabela 16 da Metodologia VM0015) são significativas, conforme demonstrado pela aplicação da “Tool for testing significance of GHG emissions in A/R CDM Project activities”, onde, a biomassa acima do solo representa 74,5% das emissões esperadas no cenário de linha de base e a biomassa abaixo do solo representa 25,5% das emissões esperadas na linha de base.

Portanto, ambas fontes apresentam um nível de significância superior a 5% e, dessa forma, serão consideradas com vistas aos cálculos de reduções de emissões líquidas de GEE pelas atividades do projeto.

Para o cenário de linha de base do projeto, foi também calculado o nível de significância para potenciais fontes de emissão e atividades que gerem reduções das emissões evitadas pelo projeto, sendo, respectivamente: (i) emissão de CH₄ por queima de biomassa e (ii) Redução das emissões esperadas através da exploração madeireira sem uso do fogo (bens duráveis). Calculou-se também a significância de uma possível fonte emissora no cenário do PCFS, que poderia levar a uma redução nas emissões evitadas pelo projeto: (i) Emissões decorrentes do desmatamento nas áreas de Manejo de Vazamentos

Segue abaixo, análise das fontes identificadas.

Cenário de Linha de Base

(i) CH₄ por Queima de Biomassa

Para determinação da significância do CH₄ emitido através da queima de biomassa, utilizou-se a equação apresentado pelo passo 6.2 da metodologia VM0015

$$EBBCH4_{icl,t} = EBBCO_2 * \frac{12}{44} * ER_{CH4} * \frac{16}{12} * GWP_{CH4} \quad (10)$$

Onde:

EBBCO₂_{icl,t} = Emissão CO₂ por hectare a partir de queima de biomassa por classe florestal icl no ano t: tCO₂e*ha-1

EBBCH₄_{icl,t} = Emissão CH₄ por hectare a partir de queima de biomassa por classe florestal icl no ano t: tCO₂e*ha-1

ER_{CH4} = Taxa de Emissão para CH₄ (IPCC default value = 0.012).

GWP_{CH4} = Potencial de Aquecimento global pelo CH₄ (IPCC default value = 21 for the first commitment period)

O resultado desta equação apresenta o valor de 52,53 tCO₂e*ha-1. Porém, assume-se que a eficiência da combustão é de 50% (passo 6.2 metodologia VM0015) e, desta forma, a emissão de CH₄ representa 4,6% das emissões por hectare. Esta fonte se demonstrou não significativa e não será contabilizada como emissão evitada pelo PCFS.

(ii) Bens Duráveis

PROJECT DESCRIPTION

Foi calculado o nível de significância de potenciais explorações madeireiras que não utilizem fogo (por ex. exploração para produção de bens duráveis como móveis, etc.) não havendo dessa forma, emissão de GEE. Para realização dos cálculos foi utilizado os seguintes pressupostos:

- Fator de emissão líquido por hectare: **573,3 tCO₂**
- Exploração de madeira **30m³/ha**¹³⁸
- Coeficiente de Rendimento Volumétrico: **45%**¹³⁹
- Densidade da madeira = **0,59 t/m³**¹⁴⁰
- Densidade de carbono = **0,485 tC/ t biomassa**¹⁴¹
- Fator de Conversão C para CO₂-e = **44/12**¹⁴²
- Fator de permanência do CO₂-e pela utilização da madeira em bens duráveis: 30m³/ha * 45% * 0,59 * 0,45 * 3,666 = **13,14 tCO₂e/ha**
- Cálculo do nível de significância: 13,14 tCO₂ / 573,3tCO₂ = 0,023 **(2,3%)**

Portanto, assume-se para realização destes cálculos que a exploração madeireira ocorreria a uma taxa média de 30m³/ha, de acordo com potencial de exploração verificado em florestas tropicas. Deste total explorado, o aproveitamento da madeira representa 45% do volume extraído. Aplicando-se o valor da densidade da madeira e do carbono contido em sua biomassa, estima-se a quantidade de carbono removido da floresta para produção de bens duráveis.

Vale destacar que estes valores são extremamente conservadoras, pois, em uma floresta degradada como as encontradas na TISS, dificilmente haverá um potencial de exploração de 30m³ de madeiras de valor comercial por hectare.

Devido ao resultado obtido (2,3%) esta fonte não será contabilizada por não estar acima do nível de significância estabelecido pela metodologia VM0015

Cenário do PCFS

(i) Áreas de Manejo de Vazamento

Como dito anteriormente, espera-se que com a implementação do projeto exista um balanço positivo dos estoques de carbono nas áreas de manejo de vazamento. Ou seja, o projeto irá incentivar atividades de reflorestamentos, sistemas agroflorestais, etc, o que levaria a um aumento nos estoques de carbono nas AMV.

Assumindo um cenário extremamente pessimista, onde áreas de manejo de vazamento, que totalizam 3.416 hectares tenham um decréscimo de 50% dos estoques de carbono (de 47 tCO₂/ha para 23,5 tCO₂/ha) através de desmatamentos efetuados pelos Paiter Suruí, o total de emissões decorrentes deste decréscimo seria de 4,1% (23,5 tCO₂/573,3 tCO₂) em relação as emissões esperadas no cenário de linha de base (por hectare) e, portanto, não são consideradas significativas e não serão contabilizadas como fonte de emissão do projeto.

¹³⁸ Putz, 2008

¹³⁹ CONAMA, 2009

¹⁴⁰ Nogueira, 2008

¹⁴¹ Silva, 2007

¹⁴² IPCC, 2006

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 37. Estimativa *Ex ante* das reduções líquidas antropogênicas de GEE ($\Delta REDD_t$) e Unidades de Carbono Voluntárias (VCU_t) (Tabela 34 Metodologia VM0015)

Project year <i>t</i>	Baseline		Baseline		<i>Ex ante</i> project		<i>Ex ante</i> project		<i>Ex ante</i> leakage		<i>Ex ante</i> leakage		<i>Ex ante</i> net anthropogenic GHG emission reductions		<i>Ex ante</i> VCUs tradable		<i>Ex ante</i> buffer credits	
	carbon stock changes		GHG emissions		carbon stock changes		GHG emissions		carbon stock changes		GHG emissions		GHG emission reductions		VCUs tradable		buffer credits	
	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.	annual	cum.
	DCBSLPA _t	DCBSLPA	EBBB SLPA _t	EBBB SLPA	DCPSPA _t	DCPSPA	EBBP SPA _t	EBBP SPA	DCLK _t	DCLK	ELK _t	ELK	DREDD _t	DREDD	VCU _t	VCU	VBC _t	VBC
tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e	tCO ₂ -e
2009	111,789.9	111,789.9	-	-	10,985.9	10,985.9	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	100,804.0	100,804.0	94,755.7	94,755.7	6,048.2	6,048.2
2010	109,600.2	221,390.1	-	-	10,581.5	21,567.4	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	99,018.7	199,822.7	93,077.6	187,833.3	5,941.1	11,989.4
2011	157,152.8	378,542.9	-	-	14,901.1	36,468.6	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	142,251.7	342,074.4	133,716.6	321,549.9	8,535.1	20,524.5
2012	147,911.8	526,454.8	-	-	13,769.5	50,238.1	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	134,142.3	476,216.7	126,093.8	447,643.7	8,048.5	28,573.0
2013	136,832.8	663,287.6	-	-	12,501.8	62,739.9	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	124,331.0	600,547.7	116,871.1	564,514.8	7,459.9	36,032.9
2014	146,502.4	809,789.9	-	-	13,132.3	75,872.2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	133,370.1	733,917.8	125,367.9	689,882.7	8,002.2	44,035.1
2015	155,477.9	965,267.9	-	-	13,668.4	89,540.5	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	141,809.6	875,727.3	133,301.0	823,183.7	8,508.6	52,543.6
2016	139,483.9	1,104,751.8	-	-	12,021.4	101,562.0	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	127,462.5	1,003,189.8	119,814.7	942,998.4	7,647.7	60,191.4
2017	120,439.4	1,225,191.1	-	-	10,172.1	111,734.1	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	110,267.3	1,113,457.1	103,651.2	1,046,649.6	6,616.0	66,807.4
2018	121,249.5	1,346,440.6	-	-	10,031.1	121,765.2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	111,218.4	1,224,675.4	104,545.3	1,151,194.9	6,673.1	73,480.5
2019	126,851.9	1,473,292.5	-	-	10,275.6	132,040.8	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	116,576.3	1,341,251.7	109,581.7	1,260,776.6	6,994.6	80,475.1
2020	128,994.2	1,602,286.7	-	-	10,226.4	142,267.1	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	118,767.8	1,460,019.6	111,641.8	1,372,418.4	7,126.1	87,601.2
2021	225,685.2	1,827,971.9	-	-	17,502.1	159,769.2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	208,183.2	1,668,202.7	195,692.2	1,568,110.6	12,491.0	100,092.2
2022	275,624.8	2,103,596.7	-	-	20,898.9	180,668.1	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	254,725.9	1,922,928.6	239,442.3	1,807,552.9	15,283.6	115,375.7
2023	272,595.2	2,376,191.9	-	-	20,198.5	200,866.6	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	252,396.7	2,175,325.2	237,252.9	2,044,805.7	15,143.8	130,519.5
2024	430,848.8	2,807,040.7	-	-	31,180.6	232,047.2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	399,668.2	2,574,993.4	375,688.1	2,420,493.8	23,980.1	154,499.6
2025	421,931.0	3,228,971.7	-	-	29,806.6	261,853.8	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	392,124.4	2,967,117.9	368,597.0	2,789,090.8	23,527.5	178,027.1
2026	335,183.5	3,564,155.1	-	-	23,099.6	284,953.5	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	312,083.8	3,279,201.7	293,358.8	3,082,449.6	18,725.0	196,752.1
2027	318,125.1	3,882,280.3	-	-	21,374.7	306,328.2	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	296,750.4	3,575,952.1	278,945.4	3,361,395.0	17,805.0	214,557.1
2028	399,455.8	4,281,736.0	-	-	26,149.5	332,477.6	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	373,306.3	3,949,258.4	350,907.9	3,712,302.9	22,398.4	236,955.5
2029	347,934.1	4,629,670.1	-	-	22,175.9	354,653.5	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	325,758.3	4,275,016.7	306,212.8	4,018,515.7	19,545.5	256,501.0
2030	277,230.8	4,906,900.9	-	-	17,190.8	371,844.3	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	260,040.0	4,535,056.6	244,437.6	4,262,953.2	15,602.4	272,103.4
2031	229,265.0	5,136,165.9	-	-	13,820.6	385,664.9	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	215,444.4	4,750,501.0	202,517.8	4,465,471.0	12,926.7	285,030.1
2032	273,665.5	5,409,831.4	-	-	16,024.6	401,689.4	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	257,641.0	5,008,142.0	242,182.5	4,707,653.5	15,458.5	300,488.5
2033	251,195.6	5,661,027.0	-	-	14,275.0	415,964.4	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	236,920.6	5,245,062.6	222,705.3	4,930,358.8	14,215.2	314,703.8
2034	321,532.6	5,982,559.6	-	-	17,716.9	433,681.4	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	303,815.7	5,548,878.3	285,586.7	5,215,945.6	18,228.9	332,932.7
2035	354,701.9	6,337,261.5	-	-	18,932.1	452,613.5	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	335,769.8	5,884,648.1	315,623.6	5,531,569.2	20,146.2	353,078.9
2036	347,124.6	6,684,386.2	-	-	17,928.2	470,541.7	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	329,196.4	6,213,844.5	309,444.6	5,841,013.8	19,751.8	372,830.7
2037	513,213.1	7,197,599.2	-	-	25,620.1	496,161.8	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	487,593.0	6,701,437.5	458,337.4	6,299,351.2	29,255.6	402,086.2
2038	585,113.8	7,782,713.1	-	-	28,199.0	524,360.8	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	556,914.8	7,258,352.3	523,499.9	6,822,851.2	33,414.9	435,501.1

PROJECT DESCRIPTION

4 MONITORAMENTO

4.1 Dados e Parâmetros disponíveis na validação

Data Unit / Parameter:	Desflorestamento
Data unit:	Hectares/ano
Description:	A área anual de floresta convertida em vegetação não florestal.
Source of data:	IDESAM
Value applied:	157.4 ha/ano (2001-2009).
Justification of choice of data or description of measurement methods and procedures applied:	O desflorestamento foi realizado utilizando a classificação supervisionada através do método de máxima verossimilhança para obter os incrementos das classes de uso da terra não florestal a cada ano no período 2001-2009 e o Forest Cover Benchmark Map (2009). Utilizando álgebra de mapas em ambiente SIG, foram comparados pares de mapas (e.g. 2001/2002) e calculadas - por subtração - as diferenças de área (em hectares) entre as classes dos diferentes anos considerados. Para desconsiderar as transições que já teriam ocorrido, foi aplicado uma máscara do desflorestamento anterior ao mapa analisado (e.g. quando foram analisadas as mudanças entre os anos de 2004/2005, uma máscara do desflorestamento ocorrido entre os anos de 2001 e 2004 foi aplicada ao resultado da subtração 2005-2004), pois, foi considerado que uma área de floresta derrubada não poderia voltar a ser uma floresta primária no intervalo entre 2001-2009.
Any comment:	Ver Material Complementar 03.

Data Unit / Parameter:	Estoque de Carbono em Biomassa Acima do Solo
Data unit:	Toneladas de C/ha
Description:	Toneladas de carbono por hectare na biomassa acima do solo contida na classe de floresta ombrófila em degradação da TISS.
Source of data:	Inventário florestal realizado por IDESAM, ACT e Metareilá.
Value applied:	125,97 tC/ha
Justification of choice of data or description of measurement methods and procedures applied:	Foram sorteadas parcelas permanentes e temporárias em formatos de conglomerados, onde se mediu o DAP de todas as árvores e palmeiras, e aplicou-se equações alométricas para árvores (Nogueira et. al. 2008) e palmeiras (Saldarriaga et. al. 1988) para se obter o total de biomassa acima do solo.
Any comment:	Ver Material Complementar 02.

PROJECT DESCRIPTION

4.2 Dados e Parâmetros Monitorados

Data Unit / Parameter:	Desflorestamento
Data unit:	Hectares/ano
Description:	A área anual de floresta convertida em vegetação não florestal.
Source of data:	Imagens LANDSAT: http://www.dgi.inpe.br/CDSR/ Cálculos realizados pelo IDESAM.
Description of measurement methods and procedures to be applied:	O desflorestamento será realizado utilizando a classificação supervisionada através do método de máxima verossimilhança para excluir as classes de uso da terra não florestal e obter uma atualização do Forest Cover Benchmark Map. Será aplicado o mesmo método descrito acima.
Frequency of monitoring/recording:	Anual
Value applied:	Média de 45,25 ha/ano (10% da taxa de desmatamento na linha de base)
Monitoring equipment:	Sensoriamento Remoto, GIS, Software ENVI 4.8.
QA/QC procedures to be applied:	Veja o material complementar 06 para os procedimentos QA/QC.
Calculation method:	Será utilizado o mesmo método descrito no Material Complementar 03, acrescido de interpretação visual, aplicado a toda a Região de Referência.
Any comment:	A validação do desflorestamento será complementada pela observação, verificação e monitoramento 'in situ'

Data Unit / Parameter:	Mudanças/aumento nos estoques de carbon na Área do Projeto.
Data unit:	Toneladas/hectare/ano
Description:	Análise de crescimento de fuste e incremento de biomassa dos indivíduos amostrados
Source of data:	Inventário florestal (remedição)
Description of measurement methods and procedures to be applied:	Remedição e verificação de incremento de CAP das árvores dentro das parcelas permanentes
Frequency of monitoring/recording:	Trienal (A cada três anos).
Value applied:	Initial value: 125,97 tC/ha.
Monitoring equipment:	Fita métrica
QA/QC procedures to be applied:	Veja o Material Complementar 06 para os procedimentos QA/QC.
Calculation method:	Diferença entre CAP atual e CAP da última (re) medição de todos indivíduos das áreas amostrais para estimativas de sequestro ou emissão de carbono
Any comment:	

4.3 Descrição do Plano de Monitoramento

TASK 1. Monitoramento das mudanças do estoque de carbono e emissões de GEE para verificações periódicas.

1. Monitoramento das mudanças reais nos estoques de carbono e emissão de GEE na área do projeto.
2. Monitoramento de Vazamentos.

PROJECT DESCRIPTION

3. Cálculo ex-post das reduções de emissões de GEE.
4. Monitoramento dos impactos de distúrbios naturais e outros eventos catastróficos.

1. Monitoramento das mudanças reais nos estoques de carbono e emissão de GEE na área do projeto.

1.1. Monitorar a implementação do projeto.

Este item será de responsabilidade da ACT Brasil, Kanindé, Metareilá e as outras associações indígenas.

As atividades implementadas dentro da área do projeto serão monitoradas continuamente. Serão emitidos relatórios financeiros e relatórios de implementação das atividades do projeto. De especial importância neste item, é a implementação do sistema de vigilância que permitirá o monitoramento permanente do território e busca impedir a entrada de possíveis invasores. Ele envolve a construção de mais 3 postos de vigilância na TISS, para controlar o fluxo de transporte e também o objetivo de envolver os Paiter-Surui na identificação de ameaças de desmatamento e degradação florestal, mapeamento de áreas suscetíveis e vulneráveis à incêndios, à retirada de madeira ilegal, à caça e pesca ilegal, entre outras. Essas informações serão repassadas para o órgão executor/administrador de fiscalização local para que sejam tomadas medidas mitigadoras de fiscalização e controle da TISS com apoio dos estados de Rondônia e Mato Grosso.

Será realizado o arquivamento de mapas, relatórios e registros, os quais estarão disponíveis aos verificadores do VCS/CCB em cada evento de verificação. Para informações sobre QA/QC, por favor veja o Material Complementar 06.

1.2. Monitoramento da mudança e uso da terra dentro da área do projeto.

Este item será de responsabilidade do IDESAM e ACT Brasil, e será conduzido conforme o item: desflorestamento apresentado acima, e gerará os parâmetros correspondentes contidos no Apêndice V da metodologia VM0015.

O projeto irá utilizar imagens LANDSAT 5 TM para gerar o desmatamento anual em toda a Região de Referência do projeto, utilizando a classificação supervisionada das imagens com o método de máxima verossimilhança, descrito no material complementar 03. Essa análise gerará classes de desflorestamento e floresta atualizadas a cada ano, e serão comparadas com os anos anteriores. O desflorestamento estimado obtido desta análise será comparado com o desmatamento projetado pelo modelo "SIMSURUI", que estabeleceu o cenário de linha de base na região de interesse, e será apresentada a diferença entre o projetado e observado a cada ano.

1.3. Áreas de floresta onde o estoque de carbono está aumentando.

Este item será de responsabilidade do IDESAM, ACT Brasil e Metareilá. O plano de monitoramento de estoque de carbono é coordenado pelo IDESAM na instalação e nas duas primeiras revisitas ou remediações. Nesta fase também é realizada conjuntamente com a capacitação dos técnicos de campo e das associações indígenas. O IDESAM assessorará tecnicamente o monitoramento após a quarta checagem de campo, se comprometendo pela assistência técnica e aferimento dos dados assim como análise técnica do monitoramento contínuo. Após isso, espera-se que a própria Associação Metareilá, instituição proponente, terá desenvolvido sua capacidade técnica e operacional para realizar tal atividade.

PROJECT DESCRIPTION

O monitoramento seguirá a remediação das 36 parcelas permanentes estabelecidas (dispostas em 9 conglomerados de 1ha) dentro da área do projeto, conforme o parâmetro inserido acima. Para os protocolos de QAQC, favor ver material complementar 06.

A partir das medidas iniciais de DAP obtidas dessas parcelas se obterá o valor de carbono total por hectare das parcelas, que será extrapolado para toda a área do projeto. A partir deste novo valor de carbono verificado *ex-post*, o monitoramento e a apresentação dos dados na verificação calculará todos os dados pertinentes necessários que estão contidos no Apêndice V da metodologia VM0015.

Não será necessário monitorar as mudanças de estoque de carbono de gases não-CO₂ de incêndios florestais, já que não irá mudar durante o período do projeto, pois não é esperado uma redução significativa nos estoques de carbono no cenário com o projeto. Caso ocorram perdas significantes devido a incêndios florestais ou eventos catastróficos, essas áreas serão monitoradas.

É esperado que as áreas de manejo de vazamentos aumentem seu estoque de carbono com o projeto. Porém, como a área e o estoque seria insignificante, essas áreas não serão monitoradas.

1.4. Monitoramento dos impactos de distúrbios naturais e outros eventos catastróficos.

Caso hajam eventos catastróficos durante a duração do projeto, estes serão avaliados e reportados para a área do projeto se forem significantes. O monitoramento seguirá as tabelas 20.e, 20.f e 20.g para serem reportadas as reduções, exceto em caso de incêndios florestais, onde serão utilizadas as tabelas 18 e 19 de VM0015.

2. Monitoramento de Vazamentos.

Seguindo a metodologia, serão monitorados

2.1. Redução de estoques de carbono e emissões de GEE devido a atividades de deslocamento de vazamento.

Neste projeto não é esperado nenhum tipo de vazamento. Contudo, o desflorestamento será monitorado anualmente em toda a Região de Referência, incluindo o cinturão de vazamento. Caso venha a ocorrer algum desmatamento no cinturão de vazamento durante o período do projeto, a perda dos estoques de carbono será contabilizada utilizando os valores atuais do estoque de carbono por hectare da classe de floresta em questão, e serão descontados do buffer de não permanência.

3. Total estimado *ex-post* de vazamento. Os resultados serão apresentados da mesma forma que a estimativa *ex-ante* de vazamentos.

4. Reduções antropogênicas de GEE *ex-post*.

Conforme a metodologia VM0015, será utilizado o mesmo procedimento do cálculo das emissões *ex-ante*, com exceção de que as estimativas *ex-post* de mudanças de estoque de carbono e emissões de GEE devem ser utilizadas no caso do cenário do projeto e no vazamento.

Não serão monitorados os aumentos ou reduções de GEE associados a medidas preventivas de vazamentos, já que os estoques contidos na área de manejo de vazamentos não são significantes.

TASK 2 - Revisitar as projeções de linha de base em períodos fixos.

PROJECT DESCRIPTION

1. Atualizar informações em agentes, vetores e causas subjacentes do desmatamento.

As variáveis utilizadas para projetar o desmatamento futuro, oriundas da região de referência serão revisadas após períodos fixos de 10 anos.

Informações referentes às variáveis biofísicas, agentes, vetores e as causas subjacentes do desmatamento serão atualizadas (Passo 3).

2. Ajustar o componente de uso e mudança de uso da terra da linha de base.

O Passo 4 da Parte 2 da metodologia VM0015 será refeito, considerando o período de 10 anos na Região de Referência (2010-2018).

A atualização do cenário de linha base será realizado tanto no componente da modelagem de dinâmica de sistemas (que define a quantidade de mudança) como no componente espacial que define a alocação do desmatamento. As variáveis chave utilizadas para recalcular a linha de base no segundo período de 10 anos serão do projeto conterão:

- Parte não espacial (dinâmica de sistemas): população, balanço financeiro familiar dos Paiteer-Suruí e estratégias de investimento em atividades produtivas.

- Parte espacial: mapa de estradas, distância a manchas urbanas e distância a novos desmatamentos.

Para coletar essas informações serão realizadas visitas de campo e aplicados questionários e conversas *in loco*, que permitirão evidenciar as novas dinâmicas do uso da terra. O Idesam será responsável por realizar esta parte do monitoramento.

3. Ajuste do componente de carbono da linha de base.

O componente de carbono da linha de base será revisado, de acordo com os dados monitorados no item 1.3 de Task 1, deste plano de monitoramento.

5 IMPACTOS AMBIENTAIS

Não é esperado nenhum impacto ambiental decorrente da implementação do projeto.

6 COMENTÁRIOS DOS STAKEHOLDERS

A demanda pela elaboração do PCFS surgiu dos próprios Paiteer Suruí. A participação das comunidades locais no processo de elaboração e concepção do projeto ocorreu através de reuniões, consultas, processos de consentimento prévio informado, entre outros.

O PCFS se baseia na busca de alternativas que financiem um novo modelo de gestão no TISS. Com investimentos da Associação Metareilá e Kanindé, o primeiro passo foi realizar um diagnóstico do potencial de serviços ambientais da TISS, com vistas à elaboração do Plano de Gestão que pudesse acabar com extração e venda de madeira. Desde então diversas atividades e discussões foram feitas, até que em 2006 foram realizados investimentos externos para o projeto de reflorestamento. Posteriormente em 2007/2008 iniciaram-se as discussões a respeito de um possível projeto de carbono florestal baseado em mecanismos de REDD+.

PROJECT DESCRIPTION

O projeto contou com um importante processo de consentimento livre, prévio e informado¹⁴³ nas comunidades da TISS, informando aos Paiter Suruí as atividades previstas e os possíveis impactos, consultando-os sobre suas preocupações e sugestões e demandas.

O processo foi conduzido durante o ano de 2009 e dividido em três etapas. A primeira foi composta por reuniões e discussões entre os próprios Suruí, para chegarem a consensos mínimos referentes à possibilidade de desenvolvimento e implementação do PCFS.

A segunda etapa foi composta por reuniões entre as lideranças indígenas, representantes das associações locais e chefes de clãs com as demais instituições parceiras do projeto¹⁴⁴. Neste momento, as lideranças tradicionais e das associações organizações indígenas puderam se familiarizar com o que são os pagamentos por serviços ambientais, especialmente aqueles oriundos do carbono, assim como toda a dinâmica metodológica e de atividades que compõem a construção do Documento de Concepção do Projeto (DCP).

A terceira etapa consistiu em atividades de campo, com visitas e reuniões comunitárias nas aldeias, levando informações sobre o projeto para os diferentes grupos existentes na TISS¹⁴⁵ e discutindo os conceitos técnicos relacionados ao PCFS.

Figura 37. Assembléia Geral do povo Paiter Suruí



Ao final de todo este processo foi assinado um memorando de entendimento entre os quatro clãs¹⁴⁶, que firmou o comprometimento entre as associações indígenas do povo Paiter Suruí para a execução do Plano de Gestão da TISS, especialmente no tocante aos aspectos de pagamentos por serviços ambientais oriundos da comercialização de créditos de carbono esperados.

Plano de Comunicação Permanente

Além de todo o processo de consulta realizado antes do início das atividades, o Projeto também prevê a implementação de um plano de comunicação permanente e mecanismos de resolução de conflito, para

¹⁴³ O conhecimento prévio e informado foi um processo de disseminação de informações discussão entre os próprios Suruí a respeito da possibilidade de desenvolvimento do Projeto Carbono Florestal

¹⁴⁴ Forest Trends, IDESAM, ACT Brasil, Kanindé, FUNBIO, entre outras

¹⁴⁵ Anciãos, jovens, lideranças, pajés, parteiras, mulheres, professores, agentes indígenas de saúde, agentes indígenas de saneamento e demais representantes da aldeia

¹⁴⁶ Ocorrido no dia 09 de junho de 2009, na aldeia Lapetanha.

PROJECT DESCRIPTION

garantir que os atores envolvidos direta ou indiretamente no projeto tenham chance de expressar suas demandas, sugestões ou terem auxílio na resolução de possíveis conflitos.

Assim, o PCFS irá implementar um plano de comunicação permanente, com o objetivo de manter aberto e acessível um canal de diálogo entre os implementadores do projeto e seus beneficiários, visando também garantir a retroalimentação do projeto a partir de comentários e sugestões pertinentes que venham a surgir durante fase de desenvolvimento e implementação das atividades.

Para tanto, serão treinados “agentes locais”, que terão a atribuição de receber os comentários que venham a surgir por parte dos Suruí ou de outros atores e divulgá-los aos gestores do projeto. Estes comentários serão também incorporados em relatórios periódicos que serão disponibilizados na sede da Metareilá e das associações, para conhecimento. Os proponentes e parceiros do projeto irão também comunicar os Paiter Suruí a respeito de possíveis alterações devido a comentários, críticas e sugestões que venham a surgir e comunicar as autoridades quando houver infrações nas regras e regulamentações do projeto.

Além disso, as ações de sensibilização, inventários de campo, reuniões entre os Paiter e com outros atores, oficinas de trabalho, status das atividades do projeto e demais informações e atividades relevantes serão constantemente divulgadas e atualizadas através de relatórios e notas técnicas disponibilizadas na internet e no site da instituição implementadora e parceiros.

Durante o período de consulta pública do CCBA, o Documento de Concepção do Projeto (DCP) estará disponível e acessível às comunidades locais e outros atores relevantes do projeto (em língua portuguesa). Para garantir que todos tenham acesso e oportunidade de comentar sobre o projeto, este documento estará disponível no site da Associação Metareilá do Povo Indígena Suruí. Para facilitar o acesso de outros grupos, serão também disponibilizadas cópias impressas e realizadas reuniões com as aldeias da TISS para recebimento de suas demandas (haverá versão executiva do documento no idioma Tupi-Mondé).

Plano de recebimento e resolução de conflitos e de não conformidades

Para garantir que os atores envolvidos tanto de forma direta quanto indireta no projeto, está prevista a implementação e operacionalização de um Plano de recebimento e resolução de conflitos e de não conformidades, que poderão surgir com a implementação das atividades do projeto.

Assim, os atores locais serão informados que haverá este espaço aberto para recebimento e incorporação de críticas, comentários, dúvidas e resolução de conflitos referentes à implementação e gestão das atividades do projeto. Para compreender o funcionamento deste plano, é necessário explicar a estrutura social dos Suruí, que está dividida em diferentes instâncias representativas, que almejam ordenar as demandas internas e criar maneiras organizadas e efetivas de reportá-las para os órgãos competentes, assim como possibilitar um sistema de resolução de conflitos e de comunicação permanente.

A primeira instância representativa dos Paiter é o Conselho de clãs, composto por 3 representantes de cada clã. A segunda instância são os *Labiwayey* (líderes do Povo) composto por 2 representantes de cada zona (ao total, existem 5 zonas dentro da TISS). Acima do *Labiwayey* está o *Labiway esagah* (Líder Maior do Povo) e o Conselho de Anciões. Existem ainda organizações indígenas (por exemplo as associações) e organizações não indígenas que apóiam a execução de projetos e assessoram as demais instâncias.

Assim, o processo para lidar com conflitos não resolvidos e queixas tem seu início com os Agentes Ambientais de campo, responsáveis por receber essas informações. Qualquer informação recebida será documentada e, juntamente com as associações e conselhos dos clãs, será analisada e ações apropriadas serão tomadas para mitigar possíveis impactos negativos

PROJECT DESCRIPTION

Caso não seja possível encontrar uma solução nestas primeiras instâncias, a informação será transmitida a Associação Metareilá (gestor do projeto). Se essas ações resolverem os conflitos/sugestões que surgiram, o Gestor do Projeto deverá documentar como isso foi realizado. Caso não tenha sido solucionada, a questão será encaminhada ao Labiwayey (Líderes do Povo), Labiway esagah (Líder Maior do Povo), e por fim, caso necessário ao Conselho de Anciãos.

Qualquer solução encontrada ou ação aplicada será documentada e encaminhada a Associação Metareilá e aos Agentes Ambientais de Campo, que arquivarão os documentos. Estes ficarão disponíveis para consulta a qualquer momento e servirão como lição aprendida, como exemplo se outros casos similares surgirem e para serem usados como sugestão para a revisão anual do plano operacional do projeto.

7 *INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE ADAPTAÇÃO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PARA CCB

Estudos de predição e modelagem climática são realizados em grandes escalas dificultando a tradução para uma micro região como no caso da T.I. Sete de Setembro. Segundo o estudo da Economia das Mudanças do Clima¹⁴⁷, os cenários climáticos em macro escala na região Amazônica estão apresentados a seguir:

Mudanças no clima:

- Cenário Pessimista A2: 4-8 °C mais quente e 15-20% redução de chuva;
- Cenário Otimista B2: 3-5 °C mais quente e 5-15 % redução de chuva;
- Aumento de extremos de chuva (ex: El Niño, chuvas extremas) na Amazônia oeste e de dias secos consecutivos na Amazônia de leste;
- Possibilidade de secas mais intensas e freqüentes a partir de 2050.

Possíveis impactos:

- Perdas nos ecossistemas e biodiversidade na Amazônia e dos serviços ambientais fornecidos pela floresta;
- Níveis mais baixos dos rios, afetando transporte e geração de energia hidroelétrica;
- Maior secura do ar e condições favoráveis para mais queimadas;
- Risco de savanização da Amazônia;
- Impactos na saúde humana, migração, comércio;
- Efeitos no transporte de umidade atmosférica para o Sudeste da América do Sul.

Projeções de mudanças de temperatura (°C) e precipitação (%) para Amazônia brasileira com base em bibliografia¹⁴⁸. Intervalos de valores englobam estimativas de sete modelos de circulação global (MCG) e quatro principais cenários¹⁴⁹ do Relatório Especial de Cenários de Emissões (RECE) (Tabela 38).

Tabela 38. Projeções de mudanças de temperatura (°C) para a Amazônia. Ruosteenoja et al (2003)

Estação	2020	2050	2080
	<u>Temperatura °C</u>		
Seca	+0.7 à +1.8	+1.0 à 4.0	+1.8 à +7.5
Cheia	+0.5 à +1.5	+1.0 à +4.0	+1.6 à +6.0
	<u>Precipitação (%)</u>		
Seca	-10 à +4	-20 à +10	-40 à +40
Cheia	-3 à +6	-5 à +10	-10 à +10

¹⁴⁷ Marengo (2009) e Marengo (2007)

¹⁴⁸ Ruosteenoja et al (2003)

¹⁴⁹ IPCC. Mudança do Clima 2007: a Base das Ciências Física, Pg 25.

PROJECT DESCRIPTION

A despeito dos possíveis impactos a longo prazo na TISS, resultando em perdas líquidas dos estoques de carbono na atmosfera e da biodiversidade local, espera-se que, mesmo diante do pior cenário, ou seja, do cenário mais “emissor”, a TISS manterá a maioria absoluta de suas florestas até o final deste projeto.

Ainda, a implementação deste projeto resultará na conservação de quantidades imensas de carbono que não serão liberados para a atmosfera, contendo a tendência de desmatamento esperada no cenário de linha de base, que iria acelerar ainda mais o aquecimento global e o processo de savanização da Amazônia.

Secas severas em florestas tropicais úmidas provocam grandes emissões de carbono devido ao alto poder de combustão da floresta aumentando a mortalidade de árvores e suprimindo o crescimento das árvores. A frequência e severidade das secas nos trópicos podem aumentar com episódios extremos da Oscilação Sul El Niño (*ENSO*), aquecimento global, inibição de chuvas devido à mudança no uso da terra. No entanto pouco se sabe sobre os padrões espaciais e temporais da seca nas florestas tropicais úmidas e nas complexas relações entre padrões de seca, regimes de incêndios, mortalidade e produtividade das árvores¹⁵⁰.

E como demonstrado anteriormente o aumento da temperatura local (aproximadamente entre 0.5 – 1.8 °C) poderá desestimular e/ou onerar a produção agrícola (mesmo que apenas de algumas culturas) com a diminuição de produção ou demandando maior quantidade de insumos e horas de trabalho.

Outro cenário provável, diminuindo a quantidade (tanto em volume de água ou ocorrência) de precipitações e/ou maior ocorrência de eventos extremos, poderão prejudicar práticas agrícolas e comprometer tanto a segurança alimentar local como a produção comercial. Outra implicação hidrográfica é o abaixamento do nível dos rios navegáveis e de uso para pesca e irrigação das atividades agrosilvipastoris.

A junção destes dois cenários, o aumento da temperatura e escassez de chuvas, são vetores que estimulam o aumento de riscos de incêndios e queimadas. Estes fatos podem estimular a perda de ecossistemas e declínio de espécies locais além de tornar assim a agricultura de subsistência e/ou a agricultura familiar não atrativa.

Demonstrar que as atividades do projeto apoiarão as comunidades e/ou biodiversidade na adaptação a possíveis impactos das mudanças climáticas.

O Projeto de Carbono Florestal Suruí desenvolverá diferentes habilidades organizacionais com o povo Suruí no intuito de aperfeiçoar a gestão territorial, otimizando o uso da terra visando adaptações às mudanças climáticas. Tais atividades, visando à mitigação e adaptação das mudanças climáticas locais, incluem:

- Fortalecimento e empoderamento institucional e pessoal de suas organizações;
- Estimular a especialização técnica agrícola de novas gerações;
- Fortalecer e valorizar cadeias produtivas oriundas da agricultura familiar através de associativismo e cooperativas;
- Buscar fontes de biotecnologia e melhoramento genético com intuito de adaptação regional de cultivares mais tolerantes à seca e ao calor;
- Desenvolver planos de recuperação de áreas degradadas e reflorestamento;
- Promover práticas de sistemas agroflorestais (SAF`s);
- Disseminar práticas agrosilvipastoris mais sustentáveis (ex: plantio direto, zoneamento de aptidão agrícola);
- Realização de estudos para viabilidade econômica e de sustentabilidade do uso extrativista e produção comerciais existentes e potenciais;
- Promover a utilização de novas fontes alternativas de renda, compatíveis as mudanças no clima local principalmente como aumento da temperatura e diminuição de precipitações;

¹⁵⁰ Nepstad, 2004

PROJECT DESCRIPTION

8 *INFORMAÇÕES ADICIONAIS SOBRE COMUNIDADES PARA CCB

CM1. Impactos líquidos positivo às comunidades

Cenário sem projeto

No cenário atual (sem projeto) a má situação econômica dos Suruí é o principal vetor do desmatamento. Por terem poucas alternativas econômicas que forneçam renda adequada para as famílias, os indígenas acabam se envolvendo em atividades como a extração e venda ilegal da madeira, arrendamento de terras e abertura de áreas para produção pecuária e agrícola. Visto que as atividades baseadas em fontes de renda sustentáveis como a extração de castanha, artesanato e outras não suprem as demandas da comunidade devido aos baixos preços de mercado e falta de organização da produção e assistência técnica, o cenário que se espera na ausência das atividades do projeto é a continuação e crescimento das atividades agropecuárias, que significa aumento também do desmatamento e degradação florestal. Além disso, a baixa e inefetiva fiscalização e monitoramento do território permite que invasões constantes e exploração desordenada dos recursos naturais continuem acontecendo. No cenário de ausência do projeto, espera-se a continuação e intensificação destas atividades.

Como consequência desta situação, espera-se um aumento dos conflitos entre famílias e aldeias dos próprios Suruí, causados pela melhoria da situação socioeconômica de determinados grupos que se associam com estes atores externos, muitas vezes em dissonância com o senso comum do povo Paiter Suruí, o que os enfraquece como grupo e compromete seus modos de vida tradicionais.

Em termos de educação, existe uma lacuna no ensino na TISS para atender às necessidades de ensino formal, um dos principais fatores de evasão escolar. Existe insuficiência do número de escolas que oferecem o 2º segmento do Ensino Fundamental e nenhuma escola da TISS oferece o Ensino Médio e é baixa a porcentagem de indígenas que cursam o ensino superior (14 são estudantes e apenas 07 o concluíram). Na ausência do projeto, o cenário é de aumento da evasão escolar, especialmente após o término das séries existentes nas escolas da TISS, para completarem os estudos na cidade. Isto contribui para o enfraquecimento do povo Suruí, visto que a maioria dos jovens que saem para estudar acaba não retornando à aldeia e instala-se definitivamente na cidade.

Na questão de saúde, segundo os Suruí, os serviços prestados pela FUNASA aos índios não atendem as suas reais necessidades, são precários e ineficientes, além de não existir saneamento básico nas aldeias e a oferta de água e sua estrutura de uso ser bastante precária. O ambiente no entorno das aldeias é bastante sensível e é costumeiramente uma fonte de reinfecção de doenças parasitárias¹⁵¹, que causam casos de febre e diarreia, advindos principalmente da contaminação da água.

Culturalmente há também uma perda de suas tradições em função da proximidade dos projetos de colonização e aglomerados urbanos, bem como a influência de missões religiosas de várias denominações evangélicas e políticas governamentais. Sem as atividades de resgate cultural previstas pelo projeto, espera-se a intensificação da perda de conhecimentos tradicionais por conta do contato com hábitos culturais externos, como é o caso dos pajés, que hoje existem em número bastante reduzido. Existe ainda o risco de perda de técnicas artesanais tradicionais, além de conhecimentos relacionados a espécies medicinais. Com a perda dos cultivos tradicionais, espera-se ainda uma maior dependência de alimentos industrializados e consequente perda de espécies e modos de produção tradicionais.

¹⁵¹ Kanindé 2010.

PROJECT DESCRIPTION

Cenário com projeto

Espera-se uma significativa melhoria nas condições na qualidade de vida dos Suruí após a implementação do projeto, em diversas áreas. O projeto visa abordar diretamente os dois principais vetores que impulsionam o desmatamento no território: (i) a falta de alternativas econômicas para os Suruí, o que faz com que eles busquem atividades que tenham maior valor agregado (como café e pecuária), especialmente com o declínio de espécies madeireiras de valor econômico, e (ii) as ameaças externas, caracterizadas principalmente por invasões ilegais para exploração dos recursos da TISS.

O projeto prevê o mapeamento dos riscos, ameaças e vulnerabilidades existentes na TISS, a fim de identificar as áreas prioritárias para ação e reforçar a proteção territorial. As picadas que demarcam o território Suruí serão limpas e reavivadas, os pontos críticos identificados serão monitorados e serão realizadas expedições freqüentes de vigilância em todo o território. Com isso, espera-se que as ocorrências de invasões não autorizadas e extração ilegal de recursos naturais na terra indígena reduzam-se drasticamente. Além disso, serão instalados três postos de vigilância, adequadamente equipados, para que os Suruí possam ter melhor controle e poder de ação frente às ocorrências. Será também feito um processo de articulação com as entidades locais, em prol da conservação e proteção da terra indígena. Haverá atividades de treinamento e capacitação nestas atividades, voltadas aos próprios indígenas, para que possam se envolver diretamente nas atividades previstas.

Espera-se também uma significativa melhoria da segurança e condição econômica dos Suruí. Um dos eixos principais do projeto é implementar e fomentar o desenvolvimento de fontes de renda alternativas que sejam baseadas em atividades sustentáveis, a fim de complementar a renda das famílias Suruí e substituir os ingressos financeiros obtidos com a extração de madeira e atividades agropecuárias ilegais. Está previsto o desenvolvimento de cadeias produtivas de produtos já cultivados pelos Suruí, mas que atualmente trazem retorno financeiro muito baixo. Produtos como banana, café, castanha do Pará, piscicultura, entre outros, serão incentivados através de capacitação e assistência técnica, bem como estruturação e escoamento da produção local.

Além destas atividades, o projeto visa também resgatar e incentivar modos de produção tradicionais, que tem impacto positivo também na manutenção da cultura local dos Suruí. Desta maneira, serão implementadas ações para melhorar o manejo das culturas já praticadas pelos Suruí, como milho, feijão e arroz, e incentivadas práticas de adubação verde e controle de ervas daninhas, bem como multiplicação de algumas sementes de espécies tradicionais que estão se tornando cada vez mais raras.

Outra linha de ação do projeto baseia-se em fortalecer as instituições representativas dos Suruí. O objetivo é melhorar o desempenho das associações clônicas de base do Povo Suruí perante a necessidade de operacionalizar diversas das ações planejadas. Dentre as atividades previstas estão a construção e reforma dos espaços de trabalho tanto das associações clônicas quanto da Associação Metareilá, bem como a aquisição de equipamentos de escritório e alocação de recursos para manutenção das sedes, como a aquisição de veículos de transporte. A contratação e treinamento dos recursos humanos que serão demandados pelo projeto está também prevista no plano de ação.

Impactos sobre “atributos de alto valor para conservação” (High Conservation Values – HCV).

Uma área de alto valor para a conservação são áreas de floresta cujo valor atribuído é devido à sua biodiversidade, riqueza de ecossistema, espécies raras, serviços ambientais e a importância dada pela comunidade local à essa área de floresta e biodiversidade. No caso de HCVs relacionados à questões sociais, podemos destacar principalmente aqueles que são essenciais para suprir as necessidades básicas de comunidades locais (ex: subsistência, saúde) e aquelas de extrema importância para a identidade cultural tradicional de comunidades locais (áreas de importância cultural, ecológica, econômica ou religiosa, identificadas em conjunto com essas comunidades)

PROJECT DESCRIPTION

Os HCVs do PFCS foram identificados através do Etnozoneamento da TISS, que faz parte do planejamento da gestão do território e traz a proposta dos Paiter de como usar a sua terra, abordando os valores culturais e as formas tradicionais de uso. O Etnozoneamento foi feito através de instrumentos participativos de levantamento de informações e outras referências sobre a região e sobre os Paiter Suruí, revelando assim quais as zonas prioritárias de conservação para os Paiter Suruí.

Dentre as zonas definidas pelos Suruí, as que interferem mais diretamente na questão social são:

- (i) Zona Cultural– “A Terra Indígena Paiterey Karah é o local habitado pelos nossos ancestrais e onde foram desenvolvidos nossos valores culturais e nossa relação espiritual com a natureza e onde buscamos preservar esta relação histórica”
- (ii) Zonas Sagradas – Oito locais considerados sagrados pelos Suruí, que se relacionam com sua manifestação cultural e espiritual

O Etnozoneamento lista e define estas áreas, traçando diretrizes de conservação e normas e regras de uso para cada uma delas. As atividades do Projeto Carbono Florestal Suruí foram desenhadas e serão implementadas de acordo com as diretrizes estabelecidas e ações permitidas em cada uma destas áreas, assim, não esperam-se impactos negativos significantes à estes locais.

CM2. Impactos Sociais Fora da zona do Projeto

A partir da implementação do PCFS, um dos principais resultados a serem obtidos é a redução de desmatamentos e retirada de madeira ilegal da TISS. Assim, esta redução poderia causar impactos considerados negativos à atores externos envolvidos nestes processos.

Os grupos mais provavelmente impactados pelo Projeto são:

Índios Zoró – Moradores da Terra Indígena Zoró, nos limites nordeste da TI Sete de Setembro. É sabido que estes índios entram na TISS para extrair madeira, sem o consentimento dos Suruí. Assim, a partir da implementação das atividades de monitoramento e controle, estas atividades não mais ocorrerão, causando assim impactos econômicos a este grupo.

Fazendeiros/Pecuaristas – Estes atores desenvolviam atividades produtivas em parceria com os Suruí, no sistema de “meação” e arrendamento. Estas atividades não mais serão desenvolvidas no cenário do projeto, afetando assim a obtenção de renda destes atores.

Madeireiros – As atividades de extração de madeira da TISS estão extintas desde a assinatura do memorando de entendimento entre os clãs, e seguirá extinta, conforme o Plano de Vida de 50 anos dos Suruí. Assim, a obtenção de renda deste grupo a partir destas atividades também será comprometida.

A implementação do projeto Suruí irá causar impactos sociais e econômicos a determinados grupos, como madeireiros e fazendeiros. No entanto, este impacto será oriundo da eliminação de atividades ilegais, pois estes atores não mais poderão desenvolver as atividades habituais em parceria com os indígenas. Apesar de haver este impacto econômico sobre estes grupos, o projeto não pode ser considerado responsável por mitigar estes impactos negativos. Entende-se que o projeto servirá como exemplo e estímulo para o desenvolvimento de programas a nível municipal e estadual voltado a lidar com estes atores. Neste contexto, o projeto considera que a eliminação destas atividades é positiva e assim, não sendo necessário desenhar medidas mitigatórias para os mesmos.

PROJECT DESCRIPTION

Ainda assim, o projeto visa minimizar outros possíveis impactos indiretos a partir da difusão de conhecimento e capacitação sobre o projeto, bem como melhoria da governança também ao redor da TISS. Um dos impactos positivos mais significantes é a criação de um novo modelo de gestão e manejo dos recursos naturais, baseado em incentivos positivos para a redução do desmatamento e promoção da conservação florestal, que pode influenciar o comportamento de outros atores e replicar esta experiência em outras áreas. O projeto espera ainda gerar empregos indiretos fora da terra indígena, ligados ao setor produtivo, visto que as atividades agrícolas comerciais serão incentivadas.

Dentre os grupos locais identificados, que possivelmente serão afetados pelo projeto, encontram-se os grupos externos, cujos impactos e medidas mitigatórias foram descritos nos itens anteriores, e os Paiter Suruí.

Outros grupos potencialmente afetados incluem os moradores de municípios vizinhos à TISS, aos quais não foram identificados possíveis impactos negativos. Ao contrário, estes grupos poderão se beneficiar do aumento do controle e monitoramento ambiental da TI, trazendo assim impactos positivos à estas populações.

CM3. Monitoramento dos impactos as comunidades

A metodologia utilizada para definir os impactos esperados pelo Projeto às comunidades Suruí, bem como a seleção de indicadores e construção de um plano de monitoramento destes indicadores está baseada no *“Manual for Social Impact Assessment of Land-Based Carbon Projects¹⁵²”*. Esta metodologia visa utilizar instrumentos participativos de análise dos cenários com e sem projeto, definição de impactos e elaboração de um plano completo de monitoramento, incluindo indicadores, frequência de análise e monitoramento, entre outros. No momento de conclusão deste DCP, esta metodologia já havia sido iniciada e os Suruí haviam participado de uma reunião inicial, de cinco dias, que gerou a análise do cenário com e sem projeto e quais as grandes áreas temáticas que deverão ser monitoradas e analisadas. Para uma descrição detalhada deste processo, ver Material Complementar 13. Estas áreas temáticas não caracterizam os indicadores que serão monitorados, mas indicam os temas a quais os indicadores deverão estar relacionados. Foi conduzido um processo de identificação detalhada da situação da TISS na ausência do projeto, as relações de causa e efeito e impactos esperados, definidos dos próprios indígenas, de maneira a existir representação dos diferentes grupos existentes na TI (mulheres, jovens, etc.). Foram analisados os impactos (negativos e positivos) esperados com a implementação do projeto a curto e longo prazo, bem como o cenário sem projeto, e a partir daí será iniciado o processo de seleção de variáveis representativas na análise da melhoria destes atributos a partir da implementação do projeto.

A metodologia será aplicada novamente em sua totalidade durante o ano de 2011, onde serão selecionadas as variáveis/indicadores específicos que serão monitorados e será definida a metodologia de implementação do plano de monitoramento, que deverá estar concluído até dezembro de 2011. Assim, as áreas temáticas de monitoramento, para as quais serão definidos os indicadores e variáveis relacionados especificamente à cada uma delas, definidos na reunião foram:

- Saúde
- Educação
- Segurança alimentar
- Saneamento básico / estrutura habitacional
- Manutenção e resgate cultural

¹⁵² Disponível em http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2436.pdf

PROJECT DESCRIPTION

- Fortalecimento institucional
- Capacitação profissional

O monitoramento destas variáveis, a fim de verificar se o projeto está efetivamente gerando benefícios positivos às comunidades e permitir uma avaliação a respeito de possíveis impactos negativos, será feito a cada quatro anos, através de oficinas com participação direta dos Suruí e análise de indicadores a partir de levantamentos socioeconômicos, feitos diretamente no campo. Conforme citado anteriormente, os indicadores específicos serão identificados nas futuras oficinas.

A análise de cada indicador será feita através da comparação feita no período anterior (início do projeto) e o período subsequente, a ser ainda determinado, sendo possível avaliar se houve melhorias ou impactos negativos em cada uma destas. Estes resultados serão então analisados e divulgados pelos proponentes do projeto a todas as instituições envolvidas e beneficiários do projeto. Caso existam impactos negativos, estes deverão ser analisados detalhadamente para identificar as causas e serem desenhadas medidas de mitigação ou alteração das atividades para evitar que estes impactos se agravem.

A efetividade das medidas relacionadas à manutenção e melhoria dos HCVs do projeto serão incorporadas no plano de monitoramento baseado nas diretrizes estabelecidas pelo etnozonoamento, que identificou os HCVs existentes na TI Sete de Setembro (mais detalhes no item CM12). O documento apresenta o status atual das seis zonas identificadas pelos próprios Suruí como prioritárias para conservação por terem caráter importante para a manutenção do modo de vida e cultura tradicional dos Suruí. Assim, serão selecionadas variáveis específicas que se relacionam diretamente com estas zonas identificadas, que serão incluídas no plano de monitoramento de comunidades e analisadas seguindo a mesma metodologia. Estes indicadores serão avaliados através das oficinas participativas e verificação em campo, feitas em conjunto com os próprios Suruí.

9 *INFORMAÇÕES ADICIONAIS DE BIODIVERSIDADE PARA CCB

B1. Impactos líquidos positivos à Biodiversidade

1. Mudanças na biodiversidade como resultado da implementação do projeto na zona do projeto e em todo seu período de duração.

O projeto prevê impactos positivos para a biodiversidade, sobretudo relacionados à diminuição de caça ilegal por não-indígenas que exerciam forte pressão de caça e pesca antes da data de início do projeto. O Etnozonoamento¹⁵³ prevê a definição de áreas sagradas e onde a caça é proibida também para os Paiter-Suruí, que irá reduzir a pressão de caça sobre as espécies de mamíferos e aves nessas regiões, que passam a atuar como fonte (*source*) de aumento das populações e que podem abastecer as áreas de sumidouro (*sink*) onde exemplares dessas espécies serão caçados apenas para a subsistência dos Paiter Suruí.

2. Demonstrar que nenhum “atributo de alto valor para conservação” (*High Conservation Values – HCV*) identificado em G1.8.1-351 será negativamente afetado pelo projeto.

Com o projeto, toda a TISS, que é considerada de extrema relevância para a conservação de diversos grupos animais, não sofrerá o desmatamento e destruição de habitats esperada na linha de base sem o projeto, garantindo impactos líquidos positivos para a biodiversidade.

¹⁵³ Kanindé 2011.

PROJECT DESCRIPTION

3. Identificar todas as espécies que serão usadas pelo projeto e demonstrar que nenhuma espécie invasora conhecida será introduzida em nenhuma área afetada pelo projeto e que a população de qualquer espécie invasora não aumentará em decorrência das atividades do projeto

Na implementação do projeto serão utilizadas espécies arbóreas utilizadas pelos Paiter Suruí e variedades de cultivares indígenas como o amendoim, os nhâmes e o algodão do índio. O projeto prevê continuar com o uso espécies introduzidas na região: as de subsistência e de valor comercial, como o arroz, o feijão, o milho e a mandioca, e o café, a banana e o caju, respectivamente. Se buscará também melhorar as cadeias produtivas de alguns desses produtos agrícolas. Embora algumas espécies agrícolas e florestais não são indígenas, como a banana, o café e o caju, elas já fazem parte do modo de vida tradicional Suruí e nenhuma delas é considerada uma espécie invasora da região.

4. Descrever possíveis impactos adversos de espécies não-nativas utilizadas pelo projeto no ambiente da região, incluindo impactos em espécies nativas e introdução ou facilitação de doenças. Os proponentes do projeto devem justificar qualquer uso de espécies não-nativas no lugar de espécies nativas.

As espécies não nativas são aquelas mais domesticadas e melhoradas, como o milho, o arroz, o milho, o feijão, o café, a banana e o caju. Dessas espécies, quando cultivadas em monocultivo, o café e a banana são mais suscetíveis a sofrer algumas doenças comuns à região, como alguns tipos de fungos e a cigatoca negra, respectivamente. Os cultivos a serem realizados na implementação do projeto utilizarão arranjos produtivos que sejam mais compatíveis com os usos tradicionais indígenas, atuando como forma de resgate cultural.

5. Garantir que nenhum OGM será utilizado para gerar reduções ou remoções de GEE.

Nenhum OGM será utilizado no projeto.

B2.Impactos à Biodiversidade fora da zona do projeto

Como a área de referência compreende a TISS, os impactos esperados serão positivos, devido à fiscalização e monitoramento também na área de referência. Espera-se acabar com a caça ilegal nas área de referência e nas áreas sagradas, restringindo-a apenas nas zonas de caça. Esses fatores garantirão a conservação das espécies.

O projeto irá promover a fiscalização contra caça e a pesca na área de referência, excetuando-se as zonas de caça. (detalhar o plano de fiscalização incluindo mapas).

É esperado que ocorra um impacto positivo também nas áreas fora do projeto, sobretudo na área de referência. As ações de implementação do projeto também incluem a fiscalização em áreas fora da área do projeto, a saber, toda a TISS, que contará com mais 3 postos de vigilância e um sistema de fiscalização da própria população Suruí coibindo a caça e pesca de não indígenas e a retirada de madeira. Considera-se como impacto positivo também a proibição de caça, pesca e extração de produtos madeireiros e não-madeireiros nas zonas sagradas definidas no Etnozoenamento da TISS.

O único impacto negativo para a biodiversidade decorrente da criação do projeto seria o aumento da pressão de caça em áreas adjacentes à TISS. Contudo, pela região de entorno não conter áreas significativas de floresta para abrigar a fauna foco de caça, será garantido um impacto positivo líquido se a fiscalização e impedimento da caça dentro da TISS forem executados.

PROJECT DESCRIPTION

B3. Monitoramento dos Impactos a Biodiversidade

Para assegurar impactos líquidos positivos à biodiversidade com o projeto, e monitorar a diversidade biológica que pode continuar sendo ameaçada com o projeto, propõe-se englobar os seguintes pontos no plano:

- 1 – Sensibilizar os membros das comunidades sobre a relevância de monitorar o uso dos recursos naturais e estabelecer regras para o uso sustentável.
- 2 – Treinar membros das comunidades para operarem como monitores da biodiversidade.
- 3 – Monitorar espécies usadas pelas comunidades locais, como a fauna sinérgica (mamíferos, aves e peixes) e o uso de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros.
- 4 – Monitorar espécies de “interesse especial”, aquelas criticamente ameaçadas ou ameaçadas, espécies endêmicas e espécies que causam perdas econômicas às comunidades (geram conflito).

A sensibilização sobre a importância da diversidade biológica será realizada por meio de oficinas de apresentação do plano de monitoramento após o PDD ser aprovado e os recursos estiverem disponíveis.

O monitoramento da caça e da pesca é o ponto principal do monitoramento da biodiversidade na TISS. Segundo o Etnozonamento da TISS¹⁵⁴, existem quatro (4) zonas de caça. Para o monitoramento da caça e pesca a decisão foi de selecionar 4 aldeias que representam a diversidade de clãs na TISS e que estão inseridas em três zonas de caça (Figura 38) e que compreendem o maior contingente populacional Suruí:

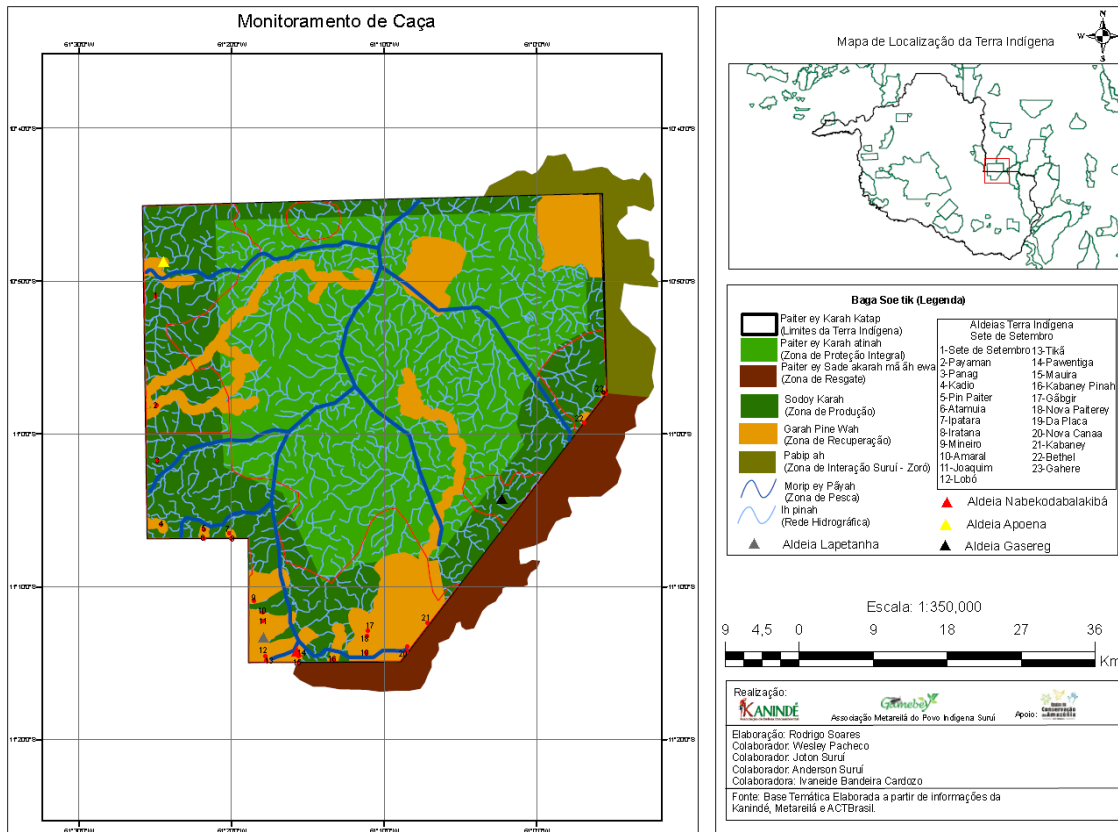
- Zona de caça Lapetanha – essa terá duas bases principais (atendendo aos clãs) uma a aldeia Lapetanha de maioria Gamebey e outra a aldeia Nabekodabalaquibá de maioria Markorey;
- Zona de caça Toya Gakorawaque - terá como base a aldeia Apoena Meirelles que pertence aos Kabaney
- Zona de caça Gasereg, aldeia Gasereg do clã Gabmirey;

O plano de monitoramento de caça e pesca prevê a seleção de parapesquisadores indígenas seguindo um critério de seleção adequado. Será destinado um número de parapesquisadores indígenas de acordo com o número de famílias nas comunidades. A equipe selecionada será capacitada para a atividade por parceiros da ACT Brasil e Kanindé, os quais também acompanharão os parapesquisadores na avaliação, monitoramento e arquivamento dos dados coletados. As variáveis são apresentadas na Tabela 39.

¹⁵⁴ Kanindé 2010

PROJECT DESCRIPTION

Figura 38. Monitoramento da Caça.



Coleta de dados de animais caçados e pescados: cada comunidade selecionada deve contar com um pesquisador que preencherá questionários para as espécies caçadas pelas comunidades. Ele entrevistará cada família e coletará informações sobre as espécies a seguir: data, nome da espécie, quantidade, habitat, e propósito (finalidade). Se possível é interessante obter o peso aproximado e localizar a região de caça ou pesca em um mapa cartográfico.

Coleta de dados de produtos florestais não madeireiros (sementes, fibras e resinas): cada comunidade selecionada deve contar com um técnico indígena que aplicará questionários para as espécies coletadas. O técnico entrevistará cada família e coletará as informações a seguir: nome da espécie, produto coletado, quantidade, habitat, e propósito (finalidade). Se possível é interessante obter o CAP aproximado da espécies e localizar a planta em um mapa cartográfico.

PROJECT DESCRIPTION

Tabela 39. Variáveis a serem monitoradas pelo Projeto.

Variável	Fonte	Unidades	Mensuração	Frequência	Proporção	Arquivamento
Animais terrestres caçados pelos indígenas	Questionário	Quantidade, Nome espécie, local e propósito	Medido	cada 7 dias	Ao menos em 10 casas de 4 comunidades que tem mais que 10 casas ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital
Peixes pescados pelos indígenas	Questionário	Quantidade, Nome espécie, comprimento total, local e propósito	Medido	cada 7 dias	Ao menos em 10 casas de 4 comunidades que tem mais que 10 casas ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital
Inventário Biológico (mastofauna)	Observações, vestígios e entrevistas	Ocorrência e riqueza de espécies	Medido, estimado	cada 4 anos	Ao menos em 4 micro-bacias da TI	Papel e banco de dados digital
Inventário Biológico (avifauna)	Observações, vestígios e entrevistas	Ocorrência e riqueza de espécies	Medido, estimado	cada 4 anos	Ao menos em 4 micro-bacias da TI	Papel e banco de dados digital
Inventário Biológico (herpetofauna)	Observações, vestígios e entrevistas	Ocorrência e riqueza de espécies	Medido, estimado	cada 4 anos	Ao menos em 4 micro-bacias da TI	Papel e banco de dados digital
Inventário Biológico (ictiofauna)	Observações, vestígios e entrevistas	Ocorrência e riqueza de espécies	Medido, estimado	cada 4 anos	Ao menos em 4 micro-bacias da TI	Papel e banco de dados digital
Inventário Biológico (plantas arbóreas)	Identificação botânica	Ocorrência e riqueza de espécies	Medido, estimado	cada 4 anos	Ao menos em 4 micro-bacias da TI	Papel e banco de dados digital
Utilização de produtos florestais não madeireiros	Questionário	Quantidade, Nome espécie, local e propósito	Medido	Cada 6 meses	Ao menos em 10 casas de 4 comunidades que tem mais que 10 casas ou toda a comunidade	Papel e banco de dados digital

Os dados coletados pelos parapesquisadores indígenas, uma vez sistematizados, irão apontar as espécies e a quantidade de cada espécie caçada ou pescada pelos Paiteer Surui. Dessa forma será possível obter indicadores que serão utilizados para desenhar os inventários biológicos posteriores para cada grupo animal, com o objetivo de verificar a dinâmica populacional das espécies mais consumidas e propor o manejo adequado de forma mais segura. O monitoramento da caça e pesca poderá utilizar as ferramentas do ODK. O monitoramento da caça e pesca será conduzido durante o ano todo, para garantir informações necessárias sobre a sazonalidade das atividades e da caça e da pesca. Serão conduzidas oficinas anuais para a discussão e validação dos dados coletados pelos parapesquisadores.

PROJECT DESCRIPTION

Está prevista a inclusão de estudantes de biologia da região no acompanhamento e assistência na coleta de dados, sobretudo das espécies constantes na lista vermelha da IUCN.

A partir da validação do projeto proposto nos padrões do CCBA, os proponentes do projeto e os parceiros ACT, Kanindé e IDESAM, elaborarão e divulgarão o plano completo de monitoramento da biodiversidade na TISS. Os dados coletados serão publicados na forma de relatórios, garantindo a transparência e visibilidade das atividades de monitoramento, bem como a conscientização sobre as atividades para a comunidade indígena, a comunidade de Cacoal, nacional e internacional disponibilizando em todos os websites dos parceiros.

BIODIVERSITY GOLD LEVEL [Optional for CCB]

GL3. Benefícios Excepcionais a Biodiversidade

1. Vulnerabilidade

Ocorrência regular de espécies globalmente ameaçadas (de acordo com a lista vermelha da IUCN de espécies ameaçadas) no local:

De acordo com a lista vermelha da IUCN o projeto agrega benefícios excepcionais à biodiversidade. A área do projeto e a área de referência apresentam três espécies ameaçadas (*Threatened*), 7 espécies perto de ameaçadas (*Near threatened*) e 3 espécies vulneráveis (*vulnerable*), todas de mamíferos. O Projeto incentivará e facilitará a realização de estudos científicos realizados estudantes de graduação e pós-graduação para essas espécies, focando no objetivo de se conhecer melhor a abundância, tamanho populacional, distribuição e utilização do território para essas espécies.

A área de referência e do projeto também são extremamente importantes por abrigar aves endêmicas do interflúvio com maior desmatamento acumulado na Amazônia, e espécies raras de fungos e outras com primeira ocorrência no Brasil e/ou no estado de Rondônia.

A área do projeto possui 3 espécies vulneráveis, mas não é possível apresentar precisamente a quantidade de indivíduos.

PROJECT DESCRIPTION

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACT Brasil. 2010. Consentimento livre, prévio e informado Projeto Suruí Carbono. ACT Edições. Brasília, DF, Brasil. 40p.
- Almeida, C. A. 2008. Estimativa da área e do tempo de permanência da vegetação secundária na amazônia legal por meio de imagens Landsat/Tm. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE. 130pp.
- Bonavigo, P. H. et alli. 2010. Levantamento da mastofauna de médio e grande porte da Terra Indígena Sete de Setembro – Etnia Suruí – RO. ACT Brasil, Metareilá e Kanindé. Porto Velho, RO, Brasil. 38p.
- Brasil, Presidência da República. 2004. Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAM. Brasília, DF, Brasil. 156p. disponível em: <http://www.planalto.gov.br/casacivil/desmat.pdf>
- Brown, K. S. 1977. Centros de evolução, refúgios quaternários e conservação de patrimônios genéticos na região neotropical: padrões de diferenciação em Ithorniinae (Lepidóptera; Nymphalidae). *Acta Amazônica*, 7:75-137.
- Cairns, M. A. (1997) Root biomass allocation in the world's upland forests. *Oecologia* (1997) 111:1-11.
- Cochrane, M. A.; Alencar, A.; Schulze, M. D.; Souza, C. M.; Nepstad, D. C.; Lefebvre, P.; Davidson, E. A. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. *Science*, 284: 1832-1835.
- Coimbra-Jr., C. E. A. 1984. Estudos de ecologia humana entre os Suruí do Parque do Aripuanã, Rondônia. 1. O uso de Larvas de Coleópteros (Bruchidae e Curculionidae) na alimentação. In: *Revista Brasileira de Zoologia*, 2(2): 35-47.
- Coimbra-Jr., C. E. A. 1985a. Estudos de ecologia humana entre os Suruí do Parque Aripuanã. Rondônia. Elementos de etnozologia. In: *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Antropologia, MCT/CNPq/MPEG*, 2(1): 9-36.
- Coimbra-Jr., C. E. A. 1985b. Estudos de ecologia humana entre os Suruí do Parque Aripuanã – Rondônia. Aspectos Alimentares. In: *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Antropologia, MCT/CNPq/MPEG*, 2(1): 57-87.
- Conama, 2009. Resolução No. 411 de 06/05/2009. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=604> – Acessado em Julho/2011
- COSTANZA, R., 1989. Model goodness of fit: a multiple resolution procedure. *Ecological Modelling*, 47, 199-215.
- Correa, G. et alli. 2010. *Revisão do componente biótico do diagnóstico agroambiental aarticipaitvo da Terra Indígena Sete de Setembro*. ACT Brasil, Metareilá e Kanindé. Porto Velho, RO, Brasil. 25p.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism, p 49-84. In: Buckley, P. A. et. al. (eds.) *Neotropical Ornithology*. Washington, American Ornithologists' Union.
- Creed, J. C. 2006. Perturbações em comunidades biológicas, p. 183-209. in.: *Biologia da Conservação: essências*. Rocha, C. F. D.; Bergalo, H. G.; Sluys, M. V.; Alves, M. A. S. – São Carlos: Rima. 582p.

PROJECT DESCRIPTION

- Da Silva, J. M. C.; Rylands, A. B.; Fonseca, G. A. B. 2005. The fate of the Amazonian areas of endemism. *Conservation Biology*, 19(3): 689-694.
- Decreto 88.867 de 18 de outubro de 1983, disponível em http://www.funai.gov.br/licitacao/2009/arquivos/Aviventacao/Sete_Setembro_decreto.pdf
- Fearnside, P. M. 1982. Deforestation in the Brazilian Amazon: How fast is it occurring? *Interciencia*, 7(2): 82-85.
- Fearnside, P. M. 1989. Ocupação humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento. Relatórios de Pesquisa No. 5, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF, Brazil.
- Fearnside, P.M. 1996. Amazonian deforestation and global warming: carbon stocks in vegetation replacing Brazil's Amazon forest. *Forest Ecology and Management*.
- Fearnside, P.M. 1997. The potential of Brazil's forest sector in mitigating global warming under the Kyoto Protocol. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 6, pp. 355-372.
- Fearnside, P. M. 2004. 'A água de São Paulo e a floresta amazônica'. *Ciência Hoje*, abril de 2004, pp. 63-65.
- Ferreira, L. V. e Laurance, W. F. 1997. Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees in Central Amazonia. *Conservation Biology*, 11(3): 797–801.
- Gascon, C.; Williamson, G. B.; Fonseca, G. A. B. 2000. Ecology: receding forest edges and vanishing reserves. *Science*, 288(5470): 1356-1358.
- Goodacre C. M., Bonham-Carter G. F., Agterberg, F. P., Wright D. F., 1993. A statistical analysis of spatial association of seismicity with drainage patterns and magnetic anomalies in western Quebec. *Tectonophysics*, 217, 205-305.
- GPG. 2003. Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC. IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Program Technical Support Unit, Kanagawa, Japan.
- Haffer, J. 1974. *Avian speciation in tropical South America*. Publ. Nuttall Ornithol. Club, no. 14, Cambridge, Massachussets. 390p.
- Haffer, J. 1985. Avian zoogeography of the Neotropical Ornithology. *Ornithological Monographs*, 36: 113-146.
- Haffer, J.; Prance, G. T. 2002. Impulsos climáticos na Amazônia durante o Cenozóico: sobre a teoria dos Refúgios da diferenciação biótica. *Estudos Avançados*, 16(46): 175-202.
- Hagen, A., 2003. Fuzzy set approach to assessing similarity of categorical maps. *International Journal of Geographical Information Science*, 17(3), 235–249
- IDESAM (Carrero G., Vitel C.S., Cenamo M.), 2010. Relatório de campo sobre a caracterização e a dinâmica de uso da terra na Terra Indígena Sete de Setembro e entorno.
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2009. Programa de monitoramento do desmatamento da Amazônia via satélite – PRODES. [online] URL: <http://www.obt.inpe.gov.br/prodes/>

PROJECT DESCRIPTION

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Mudança do Clima 2007: a Base das Ciências Físicas. Sumário para os Formuladores de Política. Online [URL]: <http://www.ccst.inpe.br/Arquivos/ipcc_2007.pdf> Acessado em: Fevereiro/2011.

IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change. 2007. Working Group II: Impacts, Adaption and Vulnerability. Online [URL]: <http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch13s13-3.html#table-13-4> Acessado em: Fevereiro/2011.

IPCC,2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 12: Harvested Wood Products. Online [URL]: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_12_Ch12_HWP.pdf - Acessado em Julho/2011

IUCN 2010. *IUCN Red list of threatened species. Version 2010.1.* <<http://www.iucnredlist.org>>. Acessado em 01 de junho de 2010.

Kanindé. 2010. *Etnozoneamento da Terra Indígena Sete de Setembro*. Edição e Organização Ivaneide Bandeira Cardozo.-Porto Velho: Kanindé – Associação de Defesa Etnoambiental. 2010.

Koppen, W. & Geiger, R. 1936. Online URL: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/shifts.htm#gis>.

Köppen, W. 1948. *Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra*. Fondo de Cultura Económica, Mexico City, Mexico.

Kottek, M.; Grieser, J.; Beck, C.; Rudolf, B. e Rubel, F. 2006: [World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated](#). *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3): 259-263.

Laurance, W.F., Cochrane, M. A.; Bergen, S.; Fearnside, P. M.; Delamônica, P. Barber, C.; D'Angelo, S. e Fernandes, T. 2001. The Future of the Brazilian Amazon. *Science* 291: 438-439.

Lima, A. C. S. and M. Barroso-Hoffmann. 2002. Estado e povos indígenas no Brasil. In: SOUZA LIMA, A. C.; BARROSO-HOFFMANN, M. (Org.). *Estado e povos indígenas: bases para uma nova política indigenista II*. 1 ed. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria / LACED, 2002, v. 1, p. 7-23.

Lindblad, I. 1998. Wood-inhabiting fungi on fallen logs of Norway spruce: relations to forest management and substrate quality. *Nordic Journal of Botany*, 18: 243-255.

Lindblad, I. 2001. Diversity of poroid and some corticioid wood-inhabiting fungi along the rainfall gradient in tropical forests, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology*, 17: 353–369.

Luizão F., Fearnside PM, Cerri CEP and Lehmann J. 2010. The maintenance of soil fertility in Amazonian managed systems. In: Keller M, Bustamante M, Gash J and Dias PS (eds.), *Amazonia and Global Change*, Geophysical Monographs 186, American Geophysical Union, Washington DC. pp. 311-336.

Machado, A. B. M., Drummond, G. M. e Paglia, A. P. 2008. *Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção*. 1ª Ed. Volume II. Brasília / Belo Horizonte. MMA / Fundação Biodiversitas. 908 p.

Mahar, D J. 1989. Government Policies and Deforestation in Brazil's Amazon Region. World Bank, Washington, D.C., USA. 64p.

Mahar, D. J. 1979. *Frontier development policy in Brazil: a study of Amazonia*. Praeger, New York, New York, USA. 182p.

PROJECT DESCRIPTION

- Mahar, D. J. et al. 1981. Brazil: Integrated Development of the Northwest Frontier. Washington, D.C.: World Bank.
- Marengo, J. A. 2009. Regional Climate Change Scenarios for South America-The CREAS Project. Online [URL]: http://unstats.un.org/unsd/climate_change/docs/papers/Session3_CCPapers_Marengo_1.pdf
- Marengo, J. A.; Alves, L.; Valverde, M.; Rocha, R. e Laborbe, R. 2007. Eventos extremos em cenários regionalizados de clima no Brasil e América do Sul para o Século XXI: Projeções de clima futuro usando três modelos regionais. Relatório 5, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Secretaria de Biodiversidade e Florestas – SBF, Diretoria de Conservação da Biodiversidade – DCBio Mudanças Climáticas Globais e Efeitos sobre a Biodiversidade – Sub-projeto: Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI. Brasília.
- Margulis, S. 2004. *Causes of deforestation in the Brazilian Amazon*. World Bank Working Paper No. 22. The World Bank, Washington, D.C., USA. 80p.
- Marcovitch, et al. 2010. Economia das Mudanças do Clima: Custos e Oportunidades. In: <<http://www.prp.rei.unicamp.br/site/portal/PRP/MudancasClimaticas/JacquesMarcovitch.pdf>> Acessado em: Fevereiro/2011.
- Melo, A. P. A. et al. 2010. Revisão do diagnóstico agroambiental da Terra Indígena Sete de Setembro, Cacoal, Rondônia, Brasil – Componente Ictiofauna. ACT Brasil, Metareilá e Kanindé. Porto Velho, RO, Brasil. 17p.
- Metareilá 2009. Memorando de Entendimento dos Clãs Suruí para o Projeto de Carbono Suruí. Associação Metareilá, Riozinho, Cacoal, RO, Brasil, Junho de 2009.
- Metareilá, 2010. Plano de ação participativo para o desenvolvimento de uma economia racional e de manejo sustentável dos recursos naturais da terra indígena Sete de Setembro. Documento interno ao Projeto REDD+ Suruí. 138 p.
- Middlin, B. 1985. *Nós Paiter: os Suruí de Rondônia*. Editora Vozes, Petrópolis, RJ, Brasil.
- Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. 2006. *Primeiro inventário Brasileiro de emissões antrópicas de gases de efeito estufa – Relatórios de referência – Emissões de carbono por conversão de florestas e abandono de terras cultivadas*. Brasília, DF, Brasil. 100p.
- Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). 2009. II Inventário Brasileiro das Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa – Informações Gerais e Valores Preliminares.
- MMA- Ministério do Meio Ambiente. 1999. Seminário MACAPÁ - Avaliação de áreas prioritárias para a Conservação da Amazônia.
- Muller, P. 1973. *The dispersal centres of terrestrial Vertebrates in the Neotropical realm*. Junk Publ., The Hague, 244 p.
- Nepstad D.C., Moreira A.G., Alencar A.A., 2005. Floresta em chamas: origens, impactos e prevenção do fogo na Amazônia, Edição revisada, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém, Brasil, 202 p.
- Nepstad, D. C.; C. M. Stickler e O. T. Almeida. 2006. Globalization of the Amazon Soy and Beef Industries: Opportunities for Conservation. *Conservation Biology*, 20(6): 1595-1603.

PROJECT DESCRIPTION

- Nepstad, D. C.; Lefebvre, P.; Da Silva, U. L.; Tomasella, J.; Schlesinger, P.; Solórzano, L.; Moutinho, P.; Ray, D. e Benito, J. G. 2004. Amazon Drought and its implication for Forest flammability and tree growth: a basin-wide analysis. *Global Change Biology*, 10: 704-717.
- Nepstad, D.; Veríssimo, A.; Alencar, A.; Nobre, C.; Lima, E.; Lefebvre, P.; Schlesinger, P.; Potter, C.; Moutinho, P.; Mendoza, E.; Cochrane, M. e Brooks, V. 1999. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. *Nature*, 398: 505–508.
- Nobre, C. A.; Sampaio, G. Salazar, L. 2007. Mudanças Climáticas e Amazônia. *Ciência e Cultura*. 59(3): 22-27.
- Nogueira, E. M.; Fearnside, P. M.; Nelson, B. W.; Barbosa, R. I. e Keizer, E. W. H. 2008. Estimates of forest biomass in the Brazilian Amazon: new allometric equations and adjustments to biomass from wood-volume inventories. *Forest Ecology and Management*, 256(11): 1853-1857.
- Pagiola, S.; Von-Ritter, K. e Bishop, J. 2004. Assessing the economic value of ecosystem conservation. *Environment Department Paper No. 101*. The World Bank Environment Dept, The Nature Conservancy and the IUCN. Washington, DC, U.S.A.
- Pereira, D.; Santos, D.; Vedoveto, M.; Guimarães, J. e Veríssimo, A. 2010. Fatos Florestais da Amazônia 2010. Instituto do Homem e Ambiente na Amazônia (IMAZON). Belém, PA, Brasil. 122p.
- Peres, C. A. 2005. Porque precisamos de megareservas na Amazônia. *Megadiversidade*, 1(1): 174-180.
- Pfaff, A. S. P. 1999. What drives deforestation in the Brazilian Amazon? Evidence from satellite and socioeconomic data. *Journal of Environ. Econon. and Manag.* 37: 26-43
- Pontius, R.G. Jr., 2002. Statistical Methods to Partition Effects of Quantity and Localização During Comparison of Categorical Maps at Multiple Resolutions. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 68(10), 1041-1049.
- Power, C., Simms, A., White, R., 2001. Hierarchical fuzzy pattern matching for the regional comparison of Land Use Maps *International Journal of Geographical Information Science* 15(1), 77-100.
- Prance, G. T. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazônica*, 3: 5-28.
- Putz, et al, 2008. Improved Tropical Forest Management for Carbon Retention. *Plos Biology*.
- RADAMBRASIL. 1978. *Folha n° 16. SB Porto Velho: Vegetação, pedologia, geologia, geomorfologia*. Departamento Nacional de Proteção Mineral (DNPM). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 665p.
- Razera, A. 2005. Dinâmica do desmatamento em uma nova fronteira do sul do Amazonas: uma análise da pecuária de corte do município do Apuí. Dissertação de Mestrado em Ciências de Florestas Tropicais. Instituto Nacional e Pesquisa da Amazônia-INPA.
- Rodrigues, A. S. L.; Gaston, K. J. 2001. How large do reserve networks need to be? *Ecology Letters*, 4: 602–609.

PROJECT DESCRIPTION

- Ruosteenoja et al. 2003. Future climate in world regions: an intercomparison of model-based projections for the new IPCC emissions scenarios. In http://www.ipcc-data.org/sres/scatter_plots/scatter_plot_report.pdf> Acessado em: março/2011.
- Saldarriaga, J.G., West, D.C., Tharp, M.L., Uhl, C., 1988. Long-term chronosequence of forest succession in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela. *Journal of Ecology*, 76: 938-958.
- Schneider, R. R.; Arima, E.; Veríssimo, A. Barreto, P. e Souza-Jr, S. 2000. *Amazônia sustentável: limitantes e oportunidades para o desenvolvimento rural*. World Bank, Brasília, DF, e Instituto do Homem e Ambiente na Amazônia (IMAZON), Belém, Pará, Brazil.
- SEPLAN-RO. 2008. Secretaria de Planejamento de Rondônia - SEPLAN. *O Produto Interno Bruto dos Municípios*. Disponível em: http://www.seplan.ro.gov.br/imagens-editor/File/GEP_Telma/O%20Produto%20Interno%20Municipal_resumo2008.pdf
- Serviço Florestal Brasileiro-SFB. 2009. *Experiências Brasileiras em REDD*. Brasília, DF, Brasil.
- Silva, A. C. G. et al. 2010. Revisão do Diagnóstico Agroambiental da Terra Indígena Sete de Setembro – Levantamento da Micologia. ACT Brasil, Metareilá e Kanindé. Porto Velho, RO, Brasil. 25p.
- Silva, R. P. 2007. *Alometria, estoque e dinâmica da biomassa de florestas primárias e secundárias na região de Manaus (AM)*. Tese de Doutorado, Curso de Ciências de florestas tropicais, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, AM, Brasil. 135p.
- Soares-Filho, B. S.; Nepstad, D. C.; Curran, L. M.; Cerqueira, G. C.; Garcia, R. A.; Ramos, C. A.; Voll, E.; McDonald, A.; Lefebvre, P. e Schlesinger, P. 2006. Modelling conservation in the Amazon Basin. *Nature*, 440: 520–523.
- Souza, A. C. R. et al. 2010. Levantamento florístico e caracterização arbórea na Terra Indígena Sete de Setembro, Povo Suruí/RO. Porto Velho, RO, Brasil. 54p.
- Stotz, D. F.; Lanyon, S. M.; Schulenberg, T. S.; Willard, D. E.; Peterson, A. T. & Fitzpatrick, J. W. 1997. An avifaunal survey of two tropical forest localities on the middle Rio Jiparaná, Rondônia, Brazil. *Ornithological Monographs*, 48:763-781.
- Stotz, D. F.; Fitzpatrick, J. W.; Parker III, T. A.; Moskovits, D. K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago, University of Chicago Press. 478p.
- Thiollay, J. M. 1992. Influence of selective logging on bird species diversity in a Guianan rain forest. *Conservation Biology*, 6: 47-63.
- Trancoso, R.; Carneiro-Filho, A.; Tomasella, J.; Schiatti, J. Forsberg, B. R.; Miller, R. P. 2010. Deforestation and conservation in major watersheds of the Brazilian Amazon. *Environmental Conservation* doi:10.1017/S0376892909990373: 1-12.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change. 2011. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session (Cancun, Dezembro 2010). Draft Decision. Online [URL]: <http://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf#page=2>
- Vale Junior et al. 2010 . Revisão do diagnóstico agroambiental da Terra Indígena Sete de Setembro, Cacoal, Rondônia, Brasil – Componente Herpetofauna. ACT Brasil, Metareilá e Kanindé. Porto Velho, RO, Brasil. 25p.

PROJECT DESCRIPTION

- Valle, D et al. 2007. Adaptation of a spatially explicit individual tree-based growth and yield model and long-term comparison between reduced-impact and conventional logging in eastern Amazonia, Brazil. *Forest Ecology and Management*.
- VCS - Verified Carbon Standards. 2011. Agriculture, forestry and other land use (AFOLU) requirements. VCS Version 3 Requirements Document. 8 March 2011, v3.0. online [URL]: <http://www.vcs.org/docs/AFOLU%20Requirements%20-%20v3.0.pdf>
- VENTANA - Vensim Software – Linking Systems Thinking to Powerful Dynamic Models. 2004. In: <http://www.vensim.com/software.html>
- Veloso, H. P.; Rangel-Filho, A. L.; Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.
- Vitt, L.J. e Caldwell, J. P. 2001. The effects of logging on reptiles and amphibians of tropical forests. In.: *the cutting edge: conserving wildlife in logged tropical forests*. (eds) Fimbel, R. A.; Grajal, A. e Robinson, J. G.. Columbia Univ. Press.

PROJECT DESCRIPTION

11 GLOSSÁRIO

Adicionalidade – Adicionalidade ambiental ou de emissões refere-se aos procedimentos de contabilidade de carbono, por onde os projetos devem demonstrar resultados reais, mensuráveis e de longo prazo, quanto à redução ou prevenção de emissões de carbono que não ocorreriam na ausência do projeto.

Área do Projeto – A área dentro dos limites do projeto de carbono, que esteja sob controle do proponente do projeto.

Áreas Chave para a Biodiversidade – Áreas de significância global para conservação da biodiversidade, que satisfaçam critérios baseados em um sistema de vulnerabilidade ou no fato de serem insubstituíveis; definido em termos de níveis de ameaça à espécies ou populações: www.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-015.pdf.

Atributos de Alto Valor para Conservação (High Conservation Values – HCV) - Existem seis atributos de alto valor para conservação, baseados na definição originalmente desenvolvida pelo FSC para a certificação de ecossistemas florestais, mas agora expandido para ser aplicado na avaliação de outros ecossistemas (<http://hcvnetwork.org/>).

Compartimentos de carbono (carbon pools) – Um reservatório de carbono. Um sistema que tem a capacidade de acumular ou liberar carbono. Compartimentos de carbono são medidos em termos de massa (ex. toneladas métricas de carbono). Os principais compartimentos de carbono relacionados

Data de início do projeto – O “início do projeto” é definido como o início da implementação das atividades que irão diretamente causar as reduções de emissões ou remoções de GEE esperadas.

Dióxido de Carbono (CO₂) – 3,666 unidades de CO₂ são iguais a uma unidade de carbono (C). O CO₂ desempenha um importante papel na criação e regulação do clima terrestre (veja Gases de Efeito Estufa - GEE).

Dióxido de Carbono Equivalente (CO₂e) – É a medida universal utilizada para indicar o potencial de aquecimento global de cada um dos sete gases de efeito estufa. É utilizado para avaliar os impactos da emissão (ou das emissões evitadas) de diferentes gases de efeito estufa.

Direitos Tradicionais – Restringindo a avaliação das atividades que cumpram com leis estatutárias ou em conformidade com os direitos tradicionais. Direitos tradicionais às terras e à recursos referem-se a padrões de uso comunitário da terra e seus recursos por longos períodos, de acordo com os costumes, leis, valores e tradições de direito de posse dos povos indígenas e comunidades tradicionais, incluindo usos sazonais ou cíclicos, ao invés da titularidade formal das terras ou dos recursos emitidos pelo Estado.

Espécies Ameaçadas – O termo “ameaçado” é utilizado para descrever espécies em risco de extinção, especificamente aquelas que se encaixam nas categorias de ameaça da IUCN como Criticamente Ameaçadas (CR), Ameaçadas (AM) e Vulneráveis (VU). A Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas é atualmente o padrão global mais abrangente sobre o status e distribuição mundial de espécies ameaçadas.

Espécies Endêmicas – Espécies que tem sua distribuição global restringida a um local, região ou país (o nível de endemismo deve ser definido).

Espécies Invasoras – “Espécies Invasoras” são definidas como espécies exóticas que ameaçam ecossistemas, habitats ou espécies na zona do projeto, como identificado na Base de Dados Global de Espécies Invasoras: (<http://www.issg.org/database>) e a partir de conhecimentos locais e literatura científica.

PROJECT DESCRIPTION

Estoques de carbono – A quantidade de carbono contida dentro de um compartimento, em um determinado momento.

Fonte de carbono – O oposto de um sumidouro. Um reservatório de carbono é uma fonte líquida de carbono para a atmosfera, se o fluxo de carbono para a atmosfera é maior do que a absorção de carbono do reservatório.

Gases de Efeito Estufa (GEE) – Gases de efeito estufa são componentes gasosos da atmosfera que captam calor infravermelho e contribuem para o efeito estufa do planeta Terra. Além do dióxido de carbono (CO₂), importantes GEE incluem o metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O).

Linha de Base – A linha de base representa as condições esperadas (sejam elas relacionadas a clima, comunidades ou biodiversidade) para um cenário de “negócios como sempre”, ou cenário “sem projeto” (i.e. sem a implementação das atividades do projeto). Geralmente utiliza-se o termo “cenário de linha de base” ou “cenário de referência”.

Mitigação das Mudanças Climáticas – A redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) para alcançar a estabilização da concentração de tais gases na atmosfera, conseqüentemente impedindo o aquecimento global.

OGM – “Organismo Geneticamente Modificado”. OGMs são definidos como qualquer organismo vivo que possua uma nova combinação de material genético, obtido através do uso de moderna biotecnologia e que sejam capazes de transferir ou replicar material genético.

Outros atores locais – Os principais grupos potencialmente afetados pelas atividades do projeto, que não estejam vivendo dentro ou nas adjacências do local do projeto.

Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) – Estabelecido em 1988 como um órgão especial do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Mundial de Meteorologia (OMM) para fornecer relatórios de avaliação para tomadores de decisão sobre os resultados de pesquisas correntes sobre mudanças climáticas. O IPCC é responsável pelo fornecimento de fundamentos técnicos e científicos para a Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas (UNFCCC), primariamente através da publicação periódica de relatórios de avaliação (ver “Segundo Assessment Report” e “Terceiro Assessment Report”) <http://www.ipcc.ch/>

Período de creditação - O período de tempo no qual o projeto irá quantificar as mudanças líquidas na redução de emissões ou remoções de GEE.

Permanência – A longevidade de um compartimento de carbono e seus estoques considerando o manejo e distúrbios naturais que possam afetá-los. Uma característica de projetos de carbono baseados no uso da terra é a possibilidade de reverter os benefícios de carbono, seja pela ocorrência de distúrbios naturais (ex: incêndios, doenças, pestes e outros eventos climáticos incomuns), ou da falta de garantias concretas de que as atividades do uso da terra originais não serão retomadas após a conclusão das atividades do projeto.

Potencial de Aquecimento Global (GWP – Global Warming Potential) os três GEE associados com atividades florestais estão descritos a seguir. O CO₂ permanece na atmosfera por aproximadamente 200 a 450 anos e seu GWP é definido como 1. O metano persiste na atmosfera por 9 a 15 anos, e tem um GWP de 22 (significa que tem um poder de aquecimento global 22 vezes maior do que o dióxido de carbono). O óxido nitroso persiste na atmosfera por volta de 120 anos e tem um GWP de 310.

PROJECT DESCRIPTION

Proponentes do Projeto – As entidades e indivíduos propondo ou advogando um projeto específico de “compensação” de carbono. Os proponentes do projeto podem ser o (s) responsável (is) técnico (s), desenvolvedor (es) e/ou investidor (es), ou outras partes trabalhando em favor do projeto.

REDD+ - Redução de Emissões do Desmatamento, Degradação florestal, conservação de estoques, manejo sustentável e aumento dos estoques de carbono florestal.

Sumidouro de carbono – Qualquer processo, atividade ou mecanismo que resulte na remoção líquida de gases de efeito estufa da atmosfera.

Tempo de duração do projeto – O período de tempo dentro do qual as atividades do projeto serão implementadas.

Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas (Land Use, Land Use Change and Forests - LULUCF) – Rubrica do Protocolo de Quioto para atividades baseadas no uso da terra que tenham potencial de impactar os estoques e emissões de carbono.

Vazamento – Qualquer aumento nas emissões de GEE ocorrido fora dos limites do projeto que sejam resultantes das atividades do projeto.

Zona de Entorno – A área fora dos limites do projeto, onde comunidades adjacentes podem potencialmente ser afetadas pelo projeto.