



# Programa de Certificação de Créditos de Carbono ECORA

Documento: MEEC001 – Metodologia REDD/P

Etapa de Consulta Pública

Maio de 2026

## Sumário

1. Lista de Documentos -----	6
2. Acrônimos e Definições -----	7
3. Introdução -----	11
3.1 Apresentação -----	11
3.2 Princípios -----	11
3.3 Contribuição Estratégica -----	12
3.4 Objetivo e Escopo -----	12
4. Elegibilidade -----	13
4.1 Etapa 1 — Requisitos Gerais -----	13
4.2 Etapa 2 — Requisitos de Desempenho -----	14
5. Abrangência de Projeto -----	20
5.1 Limite Geográfico de Projeto -----	20
5.2 Limite Temporal de Projeto -----	21
5.3 Reservatório e Fontes de Emissões -----	22
6. Cenário de Linha de Base -----	24
6.1 Definição do Cenário de Linha de Base -----	24
6.2 Agente de Conversão de Uso do Solo -----	24
6.3 Reavaliação do Cenário de Linha de Base -----	25
7. Cenário com a Atividade de Projeto -----	26
7.1 Definição e Fundamentação do Cenário com a Atividade de Projeto -----	26
7.2 Atividade de Projeto -----	26
7.3 Ações de Prevenção e Mitigação de Vazamento -----	26
8. Adicionalidade -----	28
9. Quantificação de Reduções de Emissões de GEE -----	29
9.1 Fontes de Fatores de Emissões -----	29
9.2 Emissões do Cenário de Linha de Base -----	30
9.3 Emissões do Cenário com a Atividade de Projeto -----	37
9.4 Vazamento -----	42
9.5 Incerteza -----	50
9.6 Risco de Não Permanência -----	51
9.7 Reduções Líquidas de Emissões GEE -----	51
10. Monitoramento e Controle de Qualidade -----	53
10.1 Plano de Monitoramento (PM) -----	53
10.2 Plano de Gestão e Controle de Qualidade (PGCQ) -----	58
Referências Bibliográficas -----	59
Apêndice A - Materialidade -----	61
Apêndice B - Monitoramento: Detecção de Alteração das Áreas de Vegetação Nativa -----	62

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Reservatórios de carbono para a contabilização das mudanças nos estoques de carbono ....	22
Tabela 2. Gases de Efeito Estufa considerados no desmatamento vegetal .....	23
Tabela 3. Critérios, indicadores e notas para definição de vazamento de mercado na Região Geográfica Imediata. ....	47
Tabela 4. Mapeamento entre Nota na Região Geográfica Imediata ( $S_e$ ) e Fator de Vazamento na Região Geográfica Imediata (FV) .....	49
Tabela 5. Parâmetros avaliados na validação de projetos REDD/P .....	54
Tabela 6. Parâmetros avaliados na verificação de projetos REDD/P .....	56

## 1. Lista de Documentos

A aplicação desta metodologia deve observar o atendimento obrigatório aos requisitos dos documentos do Programa de Certificação de Créditos de Carbono ECORA listados a seguir:

<b>Código</b>	<b>Nome</b>
	Padrão ECORA
DIEC001	Diretrizes do Marco Regulatório Aplicável a Projetos
MOEC001	Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação
MOEC002	Módulo para Quantificação de Incertezas
MOEC003	Módulo para Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Reduções de Estoques de Carbono
FEEC001	Ferramenta de Risco de Não Permanência para Projetos AFOLU
FEEC002	Ferramenta para Demonstração de Adicionalidade
FEEC003	Ferramenta de Salvaguardas Socioambientais e ODS

## 2. Acrônimos e Definições

Termo	Definição
Aeronave Remotamente Pilotada (RPA)	São aeronaves não tripuladas pilotadas a partir de uma estação remota, utilizadas para fins comerciais, corporativos ou experimentais, conhecidos popularmente como <i>drones</i> .
Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU)	Do inglês, <i>Agriculture, Forestry and Other Land Use</i> , é o setor definido pelo IPCC que reúne atividades de Agricultura, Florestas e Outros Usos do Solo utilizadas na contabilização de redução de emissões ou remoções de GEE.
Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	Instrumento legal, administrativo e técnico que formaliza o vínculo entre um profissional habilitado e uma atividade técnica por ele desempenhada, estabelecendo responsabilidade, autoria, limites de atuação e compromisso com normas técnicas e legais.
Área de Preservação Permanente (APP)	Área de Preservação Permanente, conforme a Lei nº 12.651/2012, é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
Área de Projeto	Área de Projeto é definida pelos limites geográficos específicos onde ocorre a Atividade de Projeto e as Unidades de Carbono ECORA (UCEs) são emitidas.
Área de Reserva Legal (RL)	Conforme a Lei nº 12.651/2012, é a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.
Áreas Úmidas	Ecossistemas na interface entre ambientes terrestres e aquáticos, continentais ou costeiros, naturais ou artificiais, permanente ou periodicamente inundados ou com solos encharcados. As águas podem ser doces, salobras ou salgadas, com comunidades de plantas e animais adaptados à sua dinâmica hídrica.
Atividade de Projeto	Ação ou conjunto de ações específicas dentro da Área de Projeto que gera redução de emissões e/ou remoções de GEE.
Bioma	Definição aplicada ao Brasil pelo IBGE que delimita um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria. São considerados os Biomas continentais do território brasileiro: Bioma Amazônia, Bioma Mata Atlântica, Bioma Caatinga, Bioma Cerrado, Bioma Pantanal e Bioma Pampa.
Cadastro Ambiental Rural (CAR)	Registro público eletrônico obrigatório, instituído pela Lei nº 12.651/2012, destinado aos imóveis rurais no Brasil. O CAR registra as informações georreferenciadas do imóvel rural, incluindo limites do perímetro, áreas de preservação permanente (APP), de reserva legal (RL), de vegetação nativa, consolidadas e de uso restrito, que subsidia o monitoramento, o controle e a regularização ambiental.

Termo	Definição
Cenário de Linha de Base (LB)	Cenário de referência quantificado contra o qual se medem os efeitos de mitigação de GEE proporcionados pelo projeto, representando as emissões e/ou remoções que ocorreriam na ausência da implementação da Atividade de Projeto, servindo como parâmetro para calcular os benefícios climáticos gerados.
Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR)	Documento emitido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) que prova que um imóvel rural está cadastrado no Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR) e tem seus dados atualizados, sendo obrigatório para transações como venda, hipoteca, desmembramento ou financiamentos bancários.
Desenvolvedor de Projeto	Pessoa física ou jurídica designada formalmente pelo Proponente de Projeto para desenvolver, monitorar e responder tecnicamente por um projeto de redução de emissões ou remoções de GEE. O Desenvolvedor de Projeto pode ser o próprio Proponente de Projeto ou uma entidade distinta, desde que haja delegação formal de responsabilidades. O Desenvolvedor de Projeto não detém direitos legais sobre o projeto ou sobre os créditos gerados, salvo quando também for o Proponente de Projeto por titularidade legal expressa.
Desmatamento	Intervenção antrópica que resulta na remoção de vegetação nativa (Floresta e Savana nativa) de uma área com a conversão para outro uso do solo.
Degradação	Perdas de estoque de carbono da vegetação nativa sem conversão para outro uso do solo.
Distúrbio	Perdas de estoque de carbono causadas por eventos naturais como incêndios, tempestades, furacões, eventos de secas extremas ou alagamentos etc.
Elegibilidade	Conjunto de critérios e requisitos que um projeto deve atender para ser qualificado e aceito dentro de um programa de certificação ou metodologia.
Ecosistema Nativo	Uma área composta por um conjunto de componentes bióticos e abióticos que evoluíram localmente, que interagem formando redes alimentares complexas, ciclos de nutrientes e fluxos de energia.
Ecosistema Nativo Conservado	Uma área que representa uma versão não degradada do ecossistema nativo com sua flora, fauna e demais elementos bióticos e abióticos se desenvolvendo em equilíbrio e sem intervenção humana.
<i>Forest Stewardship Council (FSC)</i>	Organização internacional que estabelece princípios e critérios para o manejo florestal responsável, bem como para a certificação da cadeia de custódia de produtos de origem florestal.
Floresta Nativa	Ecossistema nativo caracterizado principalmente pelo adensamento de árvores no estrato superior das formações vegetacionais, onde algumas árvores podem chegar a atingir alturas até ou superiores a 50m. O adensamento e a cobertura das copas promovem a redução da quantidade de luz que chega ao solo, limitando o estabelecimento e o desenvolvimento de plantas herbáceas e arbustivas no estrato inferior das florestas.
Gases de Efeito Estufa (GEE)	Componentes gasosos da atmosfera, naturais ou antropogênicos, que absorvem e emitem radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, pela atmosfera e pelas nuvens.

Termo	Definição
Incerteza	Falta de conhecimento do valor verdadeiro de uma variável que pode ser descrita por uma Função Densidade de Probabilidade (PDF), caracterizando o intervalo e a probabilidade dos valores possíveis. A incerteza depende do estado de conhecimento do analista, o que, por sua vez, depende da qualidade e quantidade dos dados aplicáveis, bem como do conhecimento dos processos subjacentes e métodos de inferência.
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Autarquia federal vinculada ao Ministério de Meio Ambiente e Mudança do Clima, responsável por fiscalizar, licenciar, monitorar e proteger o meio ambiente no território brasileiro.
Materialidade	Materialidade é o conceito segundo o qual erros, omissões ou distorções, isolados ou em conjunto, que possam influenciar decisões sobre registro, verificação, emissão de créditos de carbono, reposição de créditos de carbono por reversões ou conformidade do projeto devem ser identificados, avaliados e tratados. Será considerado como discrepância material o valor de $\pm 5\%$ , que deve ser considerando como referência para as tomadas de decisões que envolvam a descrição de materialidade ao longo deste padrão.
Monitoramento, Verificação e Relato (MRV)	Conjunto de processos para medir, reportar e confirmar a redução ou remoção de GEE.
Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)	Painel da ONU criado em 1988 que avalia a ciência, os impactos e as soluções para as mudanças climáticas.
Proponente de Projeto	Pessoa física ou jurídica que detém autoridade formal e responsabilidade pela concepção, implementação e gestão do projeto de redução de emissões ou remoções de GEE. O Proponente de Projeto é o titular legal das UCEs no momento da sua emissão. Pode ser ou não o Desenvolvedor de Projeto, conforme estabelecido nos instrumentos contratuais entre as partes.
Região Geográfica Imediata	São regiões demográficas, definidas pelo IBGE, que têm na rede urbana o seu principal elemento de referência. Essas regiões são estruturadas a partir de centros urbanos próximos para a satisfação das necessidades imediatas das populações.
Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação de Vegetação Nativa (REDD)	Categoria de atividades do setor AFOLU que abrange práticas de proteção de vegetação nativa visando à redução de emissão de GEE.
Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação de Vegetação Nativa Planejada (REDD/P)	Categoria de atividade REDD que visa evitar o desmatamento e degradação de vegetação nativa que seria executada de forma planejada e regular no Cenário de Linha de Base.
Savana nativa	Ecossistema nativo caracterizado pelo compartilhamento de dominância entre árvores e herbáceas, com o componente arbóreo de porte médio ou baixo, em geral espaçado e com copas amplas, de esgalhamento baixo. O componente herbáceo é praticamente contínuo, formando um tapete entre as árvores e arbustos
tCO <sub>2</sub> e	Dióxido de carbono equivalente (CO <sub>2</sub> e) é a unidade de medida (medidos em toneladas) que compara o forçamento radiativo de um gás de efeito estufa ao do dióxido de carbono, sendo calculado pela massa do gás multiplicada por seu potencial de aquecimento global (GWP).
Turfa	Material orgânico formado pelo acúmulo parcial de matéria vegetal em ambientes saturados por água, sob condições anaeróbicas, onde a taxa de decomposição é inferior à taxa de deposição da biomassa. Esses depósitos ocorrem predominantemente em áreas úmidas, como turfeiras, e

Termo	Definição
Vazamento	apresentam elevada concentração de carbono orgânico acumulado ao longo de milhares de anos. Mudança líquida nas emissões de GEE que ocorre fora dos limites de um projeto como resultado indireto da sua implementação.
Vegetação Nativa	Refere-se ao conjunto de plantas que ocorrem naturalmente em uma determinada região adaptada às condições climáticas, ao solo e à fauna local, auxiliando na manutenção da biodiversidade e na preservação dos ecossistemas nativos.  Primária: aquela de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos ou ausentes, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies botânicas ocorrentes.  Secundária: aquela resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

## 3. Introdução

### 3.1 Apresentação

O setor de Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU) representa uma das principais fontes de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), especialmente em países tropicais, onde o desmatamento e as mudanças no uso do solo são fatores predominantes. Os Acordos de Cancún (UNFCCC, 2011), reconheceram que ações de conservação, manejo florestal sustentável, aumento de estoques de carbono e redução do desmatamento são elementos essenciais para mitigar as emissões e promover a adaptação às mudanças climáticas.

Tendo em vista a importância da conservação dos diferentes tipos de ecossistemas, para o enfrentamento das mudanças climáticas, a presente metodologia considera projetos REDD/P (Redução de Emissões de Desmatamento de Vegetação Nativa Planejado) em florestas e savanas nativas, promovendo o reconhecimento e a inclusão da diversidade ecológica presente no Brasil e em outras regiões tropicais.

A Metodologia ECORA REDD/P estabelece critérios, requisitos e procedimentos para conceber, monitorar, relatar, verificar e certificar Atividades de Projeto que visem evitar o desmatamento de vegetação nativa que seria executada de forma planejada e regular no Cenário de Linha de Base.

### 3.2 Princípios

A Metodologia ECORA REDD/P é orientada pelos princípios normativos ISO 14064-2 e ISO 14080, conforme detalhado a seguir:

- **Relevância:** Seleção de fontes de GEE, reservatórios de GEE e dados que sejam materiais e apropriados para quem aplica a metodologia;
- **Consistência:** Possibilidade de comparações significativas entre as informações relacionadas aos GEE;
- **Comparabilidade:** Diligenciamento para que os resultados obtidos por meio desta metodologia possam ser comparados de forma consistente e transparente entre diferentes projetos;
- **Compatibilidade:** Harmonização de metodologias de ação climática para melhorar a agregação e a eficácia da sua aplicação;
- **Integralidade (ou Completude):** Inclusão de todas as emissões e/ou remoções de GEE relevantes, e de todas as informações necessárias para sustentar os critérios e os procedimentos adotados;
- **Conservadorismo:** Utilização de suposições, valores e procedimentos conservadores para evitar que as reduções de emissões ou remoções de GEE sejam superestimados;
- **Praticidade:** Estruturação dos procedimentos de forma simples e aplicável, considerando os recursos disponíveis e oferecendo indicadores claros para apoiar a tomada de decisão;
- **Flexibilidade:** Permissão de ajustes na metodologia de acordo com a disponibilidade de dados e as capacidades técnicas e institucionais de cada contexto;
- **Credibilidade:** Fortalecimento da confiança no processo por meio de integridade, responsabilidade e transparência em todas as etapas;
- **Precisão:** Redução de vieses e incertezas tanto quanto for tecnicamente viável;
- **Transparência:** Divulgação de informações suficientes e adequadas sobre GEE para que os usuários possam tomar decisões com um nível razoável de confiança.

### 3.3 Contribuição Estratégica

Projetos implementados sob esta metodologia contribuem para a mitigação das mudanças climáticas ao evitar emissões associadas ao desmatamento legalmente permitido de vegetação nativa, promovendo concomitantemente a manutenção dos serviços ecossistêmicos, a preservação da biodiversidade e a geração de cobenefícios socioeconômicos. Assim, apoiam o cumprimento das metas climáticas nacionais e internacionais e reforçam o papel estratégico das nações no âmbito do Acordo de Paris.

### 3.4 Objetivo e Escopo

O objetivo desta metodologia é estabelecer os requisitos para a concepção, implementação, monitoramento, relato e verificação de projetos REDD/P.

Escopo de aplicação:

- **Abrangência territorial:** aplicável a áreas com vegetação nativa passíveis de serem legalmente desmatadas;
- **Exclusões:** não se aplica a atividades de mitigação que evitam desmatamento não planejado e a áreas onde o desmatamento da vegetação nativa é proibido, onde inexistir direito legal de desmatar, ou onde o risco plausível de desmatamento legal futuro não possa ser demonstrado de forma crível e conservadora conforme os requisitos de elegibilidade desta metodologia;
- **Gases de Efeito Estufa (GEE):** contabiliza as emissões de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O associadas ao desmatamento da vegetação nativa e às atividades associadas ao desmatamento;
- **Reservatórios de carbono:** considera biomassa acima e abaixo do solo (lenhosa e não lenhosa), madeira morta, serrapilheira e carbono orgânico do solo. A exclusão de reservatórios tratados como opcionais só é permitida mediante justificativa técnica.

## 4. Elegibilidade

Esta metodologia adota os requisitos de elegibilidade definidos no Padrão ECORA e estabelece, adicionalmente, os requisitos obrigatórios descritos abaixo.

O atendimento aos critérios de elegibilidade deve ser comprovado pelo Desenvolvedor de Projeto mediante evidências objetivas, rastreáveis e verificáveis.

Esta metodologia permite que o projeto possa ser classificado como Projeto Fixo ou Projeto Escalável. Quando o projeto for classificado como Projeto Escalável, ao adicionar um novo Componente de Projeto (CP), todos os requisitos apresentados devem ser atendidos.

A avaliação da elegibilidade deve ser realizada por meio de duas etapas:

- a. Etapa 1 — Requisitos gerais de atendimento obrigatório. O não atendimento de qualquer requisito torna o projeto inelegível à metodologia;
- b. Etapa 2 — Requisitos de atendimento obrigatório com avaliação de desempenho. A pontuação zero em qualquer dos requisitos e/ou pontuação total abaixo de 60 tornam o projeto inelegível à metodologia.

### 4.1 Etapa 1 — Requisitos Gerais

O projeto deve atender a todos requisitos desta etapa para avançar à Etapa 2. O não atendimento de quaisquer requisitos torna o projeto inelegível à metodologia.

#### Requisito Geral 1 – Ecossistema Nativo Elegível

A Área de Projeto deve ser formada exclusivamente por vegetação nativa terrestre (floresta ou savana), classificada como primária e/ou secundária por, no mínimo, 10 anos anteriores à Data de Início do Projeto. Excluem-se áreas úmidas e turfas.

#### Requisito Geral 2 – Legalidade do Desmatamento Planejado

Ao menos uma das abordagens abaixo deve ser comprovada.

**Abordagem A — Desmatamento já autorizado por órgão competente:** Licença ambiental e/ou autorização específica de desmatamento de vegetação nativa emitida por órgão competente e válida na data de início do Período de Créditos.

**Abordagem B — Desmatamento ainda não autorizado por órgão competente:** Relatório de regularidade do imóvel que demonstre área excedente de Reserva Legal (RL) com vegetação nativa (específico para projetos desenvolvidos no Brasil).

Todos os subitens abaixo são obrigatórios e cumulativos quando a Abordagem B for adotada:

- a. Análise geoespacial e documental demonstrando ausência de sobreposição da Área de Projeto com: Unidades de Conservação; Terras Indígenas; Territórios Quilombolas; Assentamentos de Reforma Agrária; Áreas embargadas;
- b. Matrícula do imóvel atualizada, com RL averbada, sem restrições/ônus sobre a Área de Projeto (ex., servidão ambiental, embargos, averbações limitativas);
- c. Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR) vigente, com código do Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR);
- d. Certificação de Georreferenciamento do Imóvel Rural do Sistema de Gestão Fundiária (Certificação SIGEF) aprovado;
- e. Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) regular, sem pendências na Receita Federal.
- f. Cadastro Ambiental Rural (CAR) ativo, com demonstração de área excedente de RL, sem restrições/ônus sobre a Área de Projeto (ex., servidão ambiental, embargos, sobreposições);

- g. Consistência geométrica entre Matrícula, Certificação SIGEF e CAR, incluindo a mesma área, perímetro e delimitação de RL, Área de Preservação Permanente (APP) e demais áreas.

### **Requisito Geral 3 – Condições Técnicas e Ambientais de Desmatamento Planejado**

Ao menos uma das abordagens abaixo deve ser comprovada.

**Abordagem A — Desmatamento já autorizado por órgão competente:** Documentação técnica que embasou a emissão da licença ambiental e/ou autorização específica de desmatamento de vegetação nativa emitida pelo órgão competente e válida na data de início do Período de Créditos

**Abordagem B — Desmatamento ainda não autorizado por órgão competente:** Relatório de avaliação técnica-ambiental para o desmatamento, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou documento equivalente no país anfitrião do profissional habilitado contendo, no mínimo (obrigatórios e cumulativos):

- a. Definição de bioma e fitofisionomia;
- b. Definição de tipologia vegetal;
- c. Área total do imóvel (ha);
- d. Área de RL (ha e % do imóvel);
- e. Área passível de desmatamento legalizado (ha e % do imóvel);
- f. Mapa delimitando os polígonos georreferenciados (mín. quatro pares de coordenadas) do perímetro da propriedade, área de vegetação nativa remanescente, área de RL, área passível de desmatamento legalizado; APP e outras áreas relevantes na definição da área passível de desmatamento legalizado;
- g. Estimativa do volume lenhoso baseada em dados secundários validados seguindo a hierarquia da Seção 9.1;
- h. Estimativa da área anual de desmatamento;
- i. Mapa georreferenciado da área passível de desmatamento legalizado com delimitação da área a ser suprimida a cada ano, conforme cronograma de execução.

Quando a licença ou autorização existente não contemplar a totalidade da área prevista no Cenário de Linha de Base, o Desenvolvedor de Projeto deverá apresentar declaração técnica fundamentada, acompanhada de ART ou documento equivalente, demonstrando a viabilidade legal, técnica e operacional da etapa remanescente que deverá passar obrigatoriamente pela etapa 2.

## **4.2 Etapa 2 — Requisitos de Desempenho**

O Desenvolvedor de Projeto deve realizar a avaliação de desempenho para todos os oito requisitos de desempenho e somar a pontuação atribuída. A pontuação zero em qualquer dos requisitos e/ou pontuação total abaixo de 60 tornam o projeto inelegível à metodologia.

### **Requisito de Desempenho 1 – Avaliação Documental**

Avaliação da documentação disponível do imóvel onde se encontra a Área de Projeto para fins de legalidade do desmatamento.

<b>Pontos</b>	<b>Situação / Evidência</b>
<b>0</b>	Imóvel sem a documentação de regularidade listada no Requisito Geral 2 da Abordagem B. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
<b>3</b>	Relatório de regularidade do imóvel com excedente de RL (Requisito Geral 2, Abordagem B).

Pontos	Situação / Evidência
8	Relatório de regularidade do imóvel com excedente de RL (Requisito Geral 2, Abordagem B) com protocolo de requerimento de processo administrativo de licenciamento/autorização de desmatamento ao órgão competente, com data não superior a 12 meses.
10	Licença ambiental e/ou autorização específica de desmatamento emitida por órgão competente válida na data de início do Período de Créditos.

## Requisito de Desempenho 2 – Histórico de Licenciamento

Avaliação de histórico de emissão de licenças/autorizações de desmatamento de vegetação nativa emitida pelo órgão competente da jurisdição onde se encontra o projeto.

Pontos	Situação / Evidência
0	Nenhuma emissão de licença/autorização de desmatamento na jurisdição nos 36 meses anteriores à Data de Início do Projeto. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
3	1–25 emissões de licença/autorização de desmatamento na jurisdição nos 36 meses anteriores à Data de Início do Projeto.
8	26–75 emissões de licença/autorização de desmatamento na jurisdição nos 36 meses anteriores à Data de Início do Projeto.
10	Licença e/ou autorização específica de desmatamento válida na data de início do Período de Créditos específica para a Área de Projeto ou acima de 75 emissões de licença/autorização de desmatamento na jurisdição nos 36 meses anteriores à Data de Início do Projeto.
<p><b>Nota 1:</b> São consideradas licenças/autorizações válidas aquelas com mesmo tipo de empreendimento (público ou privado) à Área de Projeto e mesma finalidade do Cenário de Linha de Base (ex.: agricultura, pecuária);</p> <p><b>Nota 2:</b> Deverão ser utilizadas bases de dados oficiais como IBAMA (Sinaflor) e/ou estaduais;</p> <p><b>Nota 3:</b> Caso as bases de dados de acesso público da jurisdição onde a Área de Projeto se encontra estejam comprovadamente desatualizadas, poderão ser utilizadas evidências alternativas de que licenças/autorizações foram emitidas nos 36 meses anteriores à Data de Início do Projeto (ex.: entrevista com representantes de órgãos competentes). Neste caso, deverá ser atribuída a pontuação 3, independentemente da quantidade de emissões de licença/autorização.</p>	

## Requisito de Desempenho 3 – Condições Técnico-Ambientais

Avaliação da documentação disponível para Área de Projeto para fins de viabilidade técnico-ambiental do desmatamento.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem caracterização técnica da vegetação ou da área passível de supressão. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
3	Relatório técnico-ambiental com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) contendo todos os subitens do Requisito Geral 3, Abordagem B.
8	Relatório técnico-ambiental com Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) contendo todos os subitens do Requisito Geral 3, Abordagem B, acrescido de inventário florestal e cronograma detalhado de desmatamento.

Pontos	Situação / Evidência
10	Documentação técnica apresentada ao órgão competente junto ao protocolo de requerimento de licença/autorização de desmatamento já emitida.

## Requisito de Desempenho 4 – Acesso Logístico

Avaliação das condições de acessibilidade logística da Área de Projeto para viabilidade da implantação do uso pós-desmatamento no Cenário de Linha de Base.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem evidência de acesso logístico viável para conversão ou escoamento da produção. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
3	Acesso logístico identificado com demonstração geoespacial baseada em dados empíricos, mas sem enquadramento às situações descritas abaixo.
8	Demonstração geoespacial de enquadramento a apenas uma das situações descritas abaixo.
10	Demonstração geoespacial de enquadramento a mais de uma situação descrita abaixo.

**Situação 1:** O perímetro da Área de Projeto situado em uma distância de até 40 km de rodovias principais (pavimentadas ou em leito natural) e de até 5 km de estradas secundárias;

**Situação 2:** O perímetro da Área de Projeto situado em uma distância de até 50 km de ferrovias operacionais, utilizadas para transporte de commodities agrícolas ou minerais e de até 5 km de estradas secundárias ou rodovias principais (pavimentadas ou em leito natural);

**Situação 3:** O perímetro da Área de Projeto deve estar situado em uma distância de até 1 km de rios navegáveis utilizados para transporte fluvial.

**Nota 1:** A avaliação de acessibilidade logística deve utilizar bases de dados oficiais acrescidas de evidências *in loco* que comprovem a operacionalidade compatível com a atividade do Cenário de Linha de Base.

**Nota 2:** Foram consideradas estradas secundárias (também conhecidas como vicinais) todas as vias de acesso local ou rural não classificadas como rodovias principais, incluindo vias pavimentadas e não pavimentadas que apresentem condições de trafegabilidade para veículos de carga, incluindo tráfego pesado.

**Nota 3:** No contexto da Base de Infraestrutura de Transportes (BIT), foram consideradas como elegíveis as vias classificadas como implantadas, pavimentadas bem como vias em leito natural, que apresentem condições operacionais compatíveis com o tráfego de caminhões.

**Nota 4:** As distâncias de referência aplicadas para avaliar a influência de acesso de infraestruturas sobre o risco de desmatamento foram estabelecidas com base em literatura científica e técnica disponível, em especial Barber *et al.* (2014) e RAISG (2021), que demonstram a relação entre proximidade de estradas, acessibilidade territorial, avanço de frentes de ocupação e aumento da pressão de desmatamento.

## Requisito de Desempenho 5 – Infraestrutura Produtiva Regional

Avaliação da existência de infraestrutura produtiva compatível com o uso alternativo do solo do Cenário de Linha de Base.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem evidência de infraestrutura produtiva compatível com o uso alternativo previsto no Cenário de Linha de Base. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>

Pontos	Situação / Evidência
3	Ao menos uma infraestrutura compatível com o uso alternativo previsto no Cenário de Linha de Base em uma distância justificada por meio de dados empíricos, com identificação verificável, localização geoespacial e comprovação de operação ativa.
8	Ao menos uma infraestrutura compatível com o uso alternativo previsto no Cenário de Linha de Base em até 100 km do perímetro da Área de Projeto, com identificação verificável, localização geoespacial e comprovação de operação ativa.
10	Mais de uma infraestrutura compatível com o uso alternativo previsto no Cenário de Linha de Base em até 100 km do perímetro da Área de Projeto, com identificação verificável, localização geoespacial e comprovação de operação ativa.
<p>Para fins desta metodologia, são consideradas como infraestruturas produtivas os seguintes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Frigoríficos ou abatedouros;</li> <li>Laticínios;</li> <li>Silos ou armazéns de grãos;</li> <li>Cooperativas agrícolas;</li> <li>Polos agroindustriais;</li> <li>Centros de comercialização ou processamento agrícola.</li> </ol>	

## Requisito de Desempenho 6 – Pressão Territorial

Avaliação se a Área de Projeto está localizada em uma região onde é disseminada uma dinâmica de desmatamento para conversão do uso do solo.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem evidência geoespacial de desmatamento com conversão do uso do solo de área igual ou superior a 50% da Área de Projeto a uma distância de até 10 km do perímetro da Área de Projeto nos seis anos anteriores à Data de Início de Projeto. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
3	Evidência geoespacial de desmatamento com conversão do uso do solo de área igual ou superior a 50% da Área de Projeto a uma distância de até 10 km do perímetro da Área de Projeto nos seis anos anteriores à Data de Início de Projeto.
8	Evidência geoespacial de desmatamento com conversão do uso do solo a uma distância de até 10 km do perímetro da Área de Projeto nos seis anos anteriores à Data de Início de Projeto, sendo a soma das áreas desmatadas igual ou superior à área total da Área de Projeto e ao menos uma das áreas contínuas possuindo extensão igual ou superior a 50% da área total da Área de Projeto.
10	Evidência geoespacial de desmatamento com conversão do uso do solo a uma distância de até 5 km do perímetro da Área de Projeto nos três anos anteriores à Data de Início de Projeto, sendo a soma das áreas desmatadas igual ou superior à área total da Área de Projeto e ao menos uma das áreas contínuas possuindo extensão igual ou superior a 50% da área total da Área de Projeto.

Pontos	Situação / Evidência
	<p>A análise geoespacial deve ser realizada baseada em dados reconhecidos (ex. MapBiomass, PRODES). O Desenvolvedor de Projeto deve apresentar evidências documentais e geoespaciais que comprovem a pressão territorial, incluindo, no mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Localização geográfica e dimensão das áreas desmatadas e convertidas para uso alternativo do solo;</li> <li>Período de ocorrência do desmatamento.</li> </ol>

### Requisito de Desempenho 7 – Capacidade Financeira

Avaliação de existência de condições financeiras para a execução do desmatamento da vegetação nativa e implementação do uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem evidência documental datada e verificável de acesso a recursos financeiros para a implantação do desmatamento e uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base. <u>Projeto inelegível à metodologia.</u>
3	Evidências documentais datadas e verificáveis de acesso parcial (ao menos 50%) a recursos financeiros para a implantação do desmatamento e uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base, quando complementadas com evidências documentais datadas e verificáveis de acesso provável a recursos que cubram o valor total necessário (ex.: proposta de financiamento, linha de crédito em análise, contrato em negociação).
8	Evidências documentais datadas e verificáveis de acesso total a recursos financeiros para a implantação do desmatamento e uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base (ex.: extrato bancário, contrato de financiamento aprovado, linha de crédito liberada).
10	Evidências documentais datadas e verificáveis de acesso total a recursos financeiros para a implantação do desmatamento e uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base (ex.: extrato bancário, contrato de financiamento aprovado, linha de crédito liberada), com evidência de histórico de implantação do mesmo uso de solo pelo mesmo Agente de Desmatamento do projeto.

### Requisito de Desempenho 8 – Capacidade Operacional

Avaliação de existência de capacidade operacional para a execução do desmatamento da vegetação nativa e implementação do uso alternativo do solo previsto no Cenário de Linha de Base.

Pontos	Situação / Evidência
0	Sem evidência documental datada e verificável de capacidade operacional para executar o desmatamento ou implementar o uso alternativo previsto no Cenário de Linha de Base.
3	Evidências documentais datadas e verificáveis de acesso parcial a equipamentos, serviços ou infraestrutura, com mapeamento de possíveis fornecedores/meios de acesso para cobrir todo o cronograma das atividades prevista no Cenário de Linha de Base.
8	Evidências documentais datadas e verificáveis demonstrando capacidade operacional compatível com a escala, cronograma e atividades previstas no Cenário de Linha de Base.
10	Evidências documentais datadas e verificáveis demonstrando capacidade compatível com a escala, cronograma e atividades previstas no Cenário de Linha de Base, com evidência

<b>Pontos</b>	<b>Situação / Evidência</b>
	de histórico de implantação do mesmo uso de solo pelo mesmo Agente de Desmatamento do projeto.
<p>As evidências documentais de acesso a equipamentos, infraestrutura ou serviços necessários podem incluir, mas não se limitam a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Disponibilidade própria ou contrato de locação de maquinário agrícola ou florestal;</li><li>b. Contrato de trabalho com funcionários;</li><li>c. Contratos para prestação de serviços de desmatamento, preparo do solo ou implantação produtiva.</li></ul>	

## 5. Abrangência de Projeto

### 5.1 Limite Geográfico de Projeto

#### Área de Projeto

O Desenvolvedor de Projeto deve delimitar e registrar no DDP os limites geográficos da Área de Projeto e, quando aplicável, as estratificações internas utilizadas para implementação das atividades e/ou para fins de monitoramento e contabilização, de modo a permitir a rastreabilidade das informações espaciais utilizadas na validação e verificação.

A Área de Projeto pode abranger um ou mais polígonos contíguos ou não contíguos, com mais de uma área não contígua, desde que cada polígono possua identificação única e atenda aos requisitos de elegibilidade da Seção 4.

No processo de registro de projeto, o Desenvolvedor de Projeto deve disponibilizar arquivo vetorial do(s) polígono(s) (.shp, .gpkg, .geojson ou .kml), acompanhado de metadados.

Para cada polígono, o DDP deve incluir, a identificação única (ID), denominação do polígono e delimitação geoespacial devidamente georreferenciada com sistema de referência espacial oficial (no Brasil: SIRGAS 2000).

A delimitação das áreas deve ser obtida por uma das seguintes maneiras: |

- a. Levantamento de campo, utilizando receptores GNSS, com correção por posicionamento em tempo real (RTK, Real-Time Kinematic) e/ou por cinemática pós-processada (PPK, Post Processed Kinematic);
- b. Imagens ortoretificadas obtidas por veículos aéreos não tripuláveis ou aviões;
- c. Imagens de sensoriamento remoto obtidas por satélites com resolução espacial mínima de 30 m e recomendada de 10 m.

Os limites geográficos da Área de Projeto devem ser estabelecidos atendendo os requisitos de elegibilidade da Seção 4, devendo ser excluídas as áreas não elegíveis, tais como, mas não limitado a áreas com uso do solo sem vegetação nativa, vias de acesso, infraestrutura, hidrografia, Áreas de Preservação Permanente (APP) e área de Reserva Legal (RL). A Área de Projeto deve ser representada e apresentada, no mínimo, por meio dos seguintes mapas temáticos: localização, vegetação, relevo, declividade e de classes de solo.

Para projetos realizados no Brasil, a abrangência da classificação de vegetação inclui os dois grandes grupos Floresta e Savana nativa, de acordo com a classificação de uso e cobertura do solo do MapBiomass, delimitada como Formação Florestal e Formação Savânica. Ambas as classificações são estabelecidas com base no Manual Técnico de Vegetação Brasileira do Instituto de Geografia e Estatística (IBGE), também referência para a delimitação das formações de vegetação presentes Comunicação Nacional e nos tipos de vegetação que embasam o FREL (*Forest Reference Emission Level*).

Para projetos realizados fora do território brasileiro, a classificação da vegetação deve seguir, quando presente, um nível de referência REDD+ submetido à *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), as definições propostas pela FAO ou definições oficiais do país de localização do projeto.

#### Área Potencial de Vazamento

A Área Potencial de Vazamento (APV) corresponde à porção do território situada fora dos limites da Área de Projeto onde há possibilidade de ocorrência de emissões adicionais de GEE decorrentes da implementação da Atividade de Projeto. A delimitação geográfica da APV, a ser utilizada na avaliação

e quantificação do vazamento por deslocamento de atividade, deve seguir os critérios e procedimentos apresentados na Seção 9.4.

## 5.2 Limite Temporal de Projeto

### Data de Início de Projeto

Para fins desta Metodologia, a Data de Início de Projeto é a data da primeira evidência formal e juridicamente vinculante pela qual o(s) titular(es) da Área de Projeto deixa(m) de exercer o direito legal de suprimir a vegetação nativa e assume(m) o compromisso de conservá-la, marcando o início das atividades que resultam em reduções de emissões de GEE.

São consideradas evidências formais e juridicamente vinculantes da Data de Início de Projeto, incluindo, mas não se limitando a:

- a. Instrumentos formais que comprovem o início da implementação do projeto com efeitos vinculantes sobre o uso do solo, tais como: contrato assinado entre o detentor do título e/ou direito de uso do solo com demais partes envolvidas (Proponentes de Projeto e/ou Desenvolvedor de Projeto); acordos assinados com comunidades locais sobre proteção da área; e início documentado de atividades de proteção acordadas entre as partes;
- b. Termo de compromisso, acordo de conservação, restrição de uso, servidão ambiental ou instrumento equivalente, registrado em cartório ou órgão competente, que estabeleça obrigação de conservação da vegetação nativa na Área de Projeto. Somente serão aceitos instrumentos de caráter voluntário, não vinculados à regularização de desmatamentos pretéritos, passivos ambientais, infrações, embargos ou quaisquer exigências legais. O Desenvolvedor de Projeto deve comprovar, de forma rastreável, que o instrumento não decorre de obrigação sancionatória ou compensatória.

### Período de Créditos

O Período de Créditos deve atender o prazo mínimo estabelecido na última versão vigente do Padrão ECORA.

Para fins desta metodologia, a Data de Início de Período de Créditos deverá corresponder à primeira data em que o desmatamento planejado ocorreria na ausência do projeto, conforme demonstrado pelo plano de desmatamento e respectivo cronograma aplicável à Área de Projeto.

O Desenvolvedor do Projeto deve comprovar que a Data de Início de Período de Créditos adotada é coerente com o plano de desmatamento, com o cronograma de conversão e com os demais elementos utilizados na demonstração do Cenário de Linha de Base, de modo a manter a consistência temporal entre o risco de desmatamento identificado e o início efetivo da contabilização das reduções de emissões.

Em projetos escaláveis, áreas adicionadas após a Data de Início do Projeto devem possuir data de inclusão registrada no DDP, com evidências equivalentes de início de implementação das atividades para o(s) polígono(s) incluído(s).

### Período de Compromisso

O Período de Compromisso do projeto deve atender aos requisitos definidos no Padrão ECORA.

Durante todo o Período de Compromisso, inclusive após o término do Período de Créditos, o Desenvolvedor de Projeto deve:

- a. Manter ações, estruturas e procedimentos para reduzir o risco de desmatamento na Área de Projeto;
- b. Registrar e evidenciar a execução dessas ações;

- c. Realizar o monitoramento da manutenção e/ou perda da vegetação nativa na Área de Projeto e Área Potencial de Vazamento.

### 5.3 Reservatório e Fontes de Emissões

Em consonância com as Diretrizes do IPCC (2006) para AFOLU, a quantificação de emissões evitadas exige a consideração dos principais reservatórios de carbono para o tipo de vegetação nativa considerada para o projeto.

Esta metodologia requer:

- a. Que os níveis de estoque no Cenário de Linha de Base sejam determinados para todo o Período de Créditos;
- b. Que a variação nos estoques de carbono em todos os reservatórios definidos seja calculada para cada período “t” definido nesta metodologia. A exclusão de algum reservatório, quando permitido, deverá ser justificada no DDP;
- c. Que o estoque de carbono armazenado em produtos madeireiros (se incluído) seja calculado de acordo com a sua durabilidade, para cada período “t” definido nesta metodologia.

O Desenvolvedor de Projeto deve estimar as variações nos estoques de carbono considerando os reservatórios definidos na Tabela 1 e as fontes de emissões definidas na Tabela 2, respeitando a obrigatoriedade e as justificativas definidas nesta metodologia.

Alterações nos estoques devem ser contabilizadas nos Cenários de Linha de Base, projeto e vazamento, promovendo consistência metodológica.

**Tabela 1. Reservatórios de carbono para a contabilização das mudanças nos estoques de carbono**

Reservatório de Carbono	Sigla	Obrigatoriedade	Justificativas
Biomassa lenhosa acima do solo	$B_{Ac}$	Obrigatório	Reservatório relevante em desmatamento, com liberação rápida de CO <sub>2</sub> por combustão e decomposição.
Biomassa lenhosa abaixo do solo	$B_{Ab}$	Obrigatório	Reservatório diretamente relacionado à $B_{Ac}$ .
Biomassa não lenhosa acima do solo	$B_{NL,Ac}$	Obrigatório	Reservatório relevante no uso do solo pós-desmatamento. Para condição inicial poderá ser atribuído o valor zero conforme requisitos da Seção 9.2.
Biomassa não lenhosa abaixo do solo	$B_{NL,Ab}$	Obrigatório	Reservatório diretamente relacionado à $B_{NL,Ac}$ .
Madeira morta	$MM$	Opcional	Conservador excluir.
Serrapilheiras	$SE$	Opcional	Conservador excluir.
Carbono orgânico do solo	$COS$	Opcional	Conservador excluir.
Produtos madeireiros	$PM$	Obrigatório	Reservatório associado ao carbono alocado em produtos, alterando o perfil temporal de liberação e evitando superestimação no Cenário de Linha de Base.

**Tabela 2. Gases de Efeito Estufa considerados no desmatamento vegetal**

Cenários	Fonte de emissão	Gases	Regras de inclusão	Justificativa
Cenário de Linha de Base	Queima de biomassa	CO <sub>2</sub>	Incluído	Principal fonte de emissão. As reduções do estoque de carbono devido à queima são contabilizadas como uma variação no estoque de carbono.
		CH <sub>4</sub>	Avaliar	Gases não-CO <sub>2</sub> emitidos pela queima de biomassa. É conservador não incluir.
		N <sub>2</sub> O	Avaliar	
	Combustão de combustível fóssil	CO <sub>2</sub>	Avaliar	Normalmente tratadas como insignificante (materialidade < 5%). É conservador não incluir.
		CH <sub>4</sub>	Avaliar	
		N <sub>2</sub> O	Avaliar	
	Uso de fertilizante	N <sub>2</sub> O	Avaliar	Incluir quando a aplicação de fertilizantes nitrogenados for uma prática esperada no novo uso do solo pós desmatamento (como agricultura ou pastagem).
	Calagem	CO <sub>2</sub>	Avaliar	Incluir quando a calagem for uma prática esperada no novo uso do solo pós desmatamento (como agricultura ou pastagem).
Cenário com Atividade de Projeto	Queima de biomassa	CO <sub>2</sub>	Incluído	Principal fonte de emissão. As reduções do estoque de carbono devido à queima são contabilizadas como uma variação no estoque de carbono.
		CH <sub>4</sub>	Incluído	Gases não-CO <sub>2</sub> emitidos pela queima de biomassa. Sua inclusão no Cenário com a Atividade de Projeto é uma abordagem conservadora, por evitar subestimação das emissões.
		N <sub>2</sub> O	Incluído	
	Combustão de combustível fóssil	CO <sub>2</sub>	Avaliar	Incluir quando o uso de combustíveis fósseis estiver associado às atividades implementadas na Área de Projeto.
		CH <sub>4</sub>	Avaliar	
		N <sub>2</sub> O	Avaliar	
	Uso de fertilizante	N <sub>2</sub> O	Avaliar	Incluir quando as atividades do projeto envolverem a aplicação de fertilizantes nitrogenados.
	Calagem	CO <sub>2</sub>	Avaliar	Incluir quando as atividades do projeto envolverem a aplicação de calcário no solo.

Reservatórios e fontes de emissões podem ser excluídos quando demonstrado que sua contribuição é imaterial (materialidade <5%), conforme estimativa de significância calculada de acordo com os procedimentos estabelecidos no Apêndice A.

Quando identificadas novas fontes materiais de emissão ou remoção ao longo do Período de Créditos do Projeto, o Desenvolvedor de Projeto deve incorporá-las ao Cenário com Atividade de Projeto e reavaliar o Cenário de Linha de Base de modo a manter a integridade metodológica e a comparabilidade entre cenários. A reavaliação do Cenário de Linha de Base, se aplicável, deve ocorrer na verificação subsequente a identificação de alteração nas fontes de emissão.

## 6. Cenário de Linha de Base

### 6.1 Definição do Cenário de Linha de Base

O Cenário de Linha de Base representa a trajetória mais plausível de evolução do uso do solo na Área do Projeto na ausência da Atividade de Projeto.

O Cenário de Linha de Base deve ser definido especificamente para cada projeto e para cada Componente de Projeto, representando de forma plausível e defensável o uso alternativo do solo na ausência do projeto.

A identificação e caracterização de cenários alternativos de uso do solo devem seguir os critérios estabelecidos na Etapa 1 da FEEC002: Ferramenta para Demonstração de Adicionalidade. Após aplicação da ferramenta, deve-se estabelecer o Cenário de Linha de Base (sem a Atividade de Projeto): continuidade das práticas atuais e conversão legalmente autorizada da vegetação nativa para outro uso de solo, respaldada por documentação pertinente estabelecida na Seção 4.

O Desenvolvedor de Projeto deve apresentar mapa georreferenciado indicando a área prevista para o desmatamento anual no Cenário de Linha de Base.

Entre as alternativas identificadas, o Desenvolvedor de Projeto deve selecionar e justificar aquela que representa o cenário mais plausível na ausência do projeto, considerando:

- a. Legalidade (direitos e autorizações de desmatamento aplicáveis);
- b. Viabilidade econômica e logística;
- c. Práticas comum na região do projeto;
- d. Condições sociais, regulatórias e de mercado;
- e. Evidências históricas de uso do solo e tendências de conversão aplicáveis.

O Desenvolvedor de Projeto deve apresentar uma análise explícita da trajetória esperada de conversão da vegetação nativa e das áreas anuais de desmatamento projetadas de desmatamento aplicáveis ao Cenário de Linha de Base.

O Desenvolvedor de Projeto deve descrever de forma clara e verificável no Documento de Descrição do Projeto (DDP) o processo de identificação de alternativas e as justificativas de escolha do Cenário de Linha de Base.

### 6.2 Agente de Conversão de Uso do Solo

O Agente de Conversão de Uso do Solo é a pessoa ou o conjunto de pessoas físicas ou jurídicas que teriam controle legal, interesse econômico real, respaldo legal e capacidade operacional para converter a Área de Projeto para outro uso de solo na ausência do projeto.

Considera-se sob controle legal a área em relação à qual o Agente de Conversão de Uso do Solo detenha direito juridicamente demonstrável de uso, gestão ou operação integral ou parcial. Quando a titularidade do imóvel pertencer a terceiros, esse controle deverá ser comprovado por meio de acordo juridicamente vinculante e exequível firmado com os respectivos titulares. Nos casos em que o imóvel não possua título de propriedade formalmente constituído ou regularizado, deverá ser apresentada documentação idônea que comprove o direito à posse.

O Desenvolvedor de Projeto deve identificar o Agente de Conversão de Uso do Solo responsável pela conversão no Cenário de Linha de Base, apresentando evidências documentais de sua capacidade legal, técnica e econômica para a conversão.

## 6.3 Reavaliação do Cenário de Linha de Base

O Desenvolvedor de Projeto deve reavaliar o Cenário de Linha de Base a cada cinco anos, contados a partir da Data de Início do projeto.

O Cenário de Linha de Base deve ser reavaliado antes do período de cinco anos caso ocorram mudanças legais, regulatórias ou normativas que afetem diretamente a possibilidade de conversão do uso do solo na Área de Projeto.

Caso o cronograma de desmatamento previsto no Cenário de Linha de Base tenha sido integralmente encerrado antes do término do período de cinco anos, não é necessária a reavaliação do Cenário de Linha de Base.

Caso o plano de desmatamento previsto no Cenário de Linha de Base permaneça vigente no momento da reavaliação, o Desenvolvedor de Projeto deve atualizar o Cenário de Linha de Base, apresentado a área remanescente elegível e a área anual de desmatamento planejada aplicável.

O Desenvolvedor de Projeto deve demonstrar que a área remanescente elegível para conversão do uso do solo no Cenário de Linha de Base é suficiente para sustentar a área anual de desmatamento planejada durante o período restante do plano de desmatamento.

Durante a reavaliação do Cenário de Linha de Base, o Desenvolvedor de Projeto deve avaliar se ocorreram mudanças relevantes nas condições legais, regulatórias ou normativas aplicáveis à conversão do uso do solo na Área de Projeto.

Quando forem identificadas mudanças legais, regulatórias ou normativas que possam afetar a plausibilidade do Cenário de Linha de Base, o Desenvolvedor de Projeto deve revisar a análise de linha de base para refletir tais mudanças.

Durante a reavaliação do Cenário de Linha de Base, o Desenvolvedor de Projeto deve reavaliar os critérios de elegibilidade aplicáveis às áreas consideradas no Cenário de Linha de Base, demonstrando que tais critérios permanecem válidos ou apresentando as devidas atualizações.

A reavaliação do Cenário de Linha de Base deve incluir, no mínimo, a revisão dos seguintes elementos:

- a. Plausibilidade do Cenário de Linha de Base;
- b. Agente de Conversão de Uso do Solo;
- c. Área anual de desmatamento planejada e área prevista para conversão;
- d. Estratificação (caso haja justificativa técnica para invalidar a estratificação original);
- e. Reservatórios e fontes de emissão;
- f. Incertezas agregadas;
- g. Indicadores e estimativas de Vazamento;
- h. Compatibilidade legal, territorial e ambiental;
- i. Elegibilidade das áreas consideradas no Cenário de Linha de Base;
- j. Marcos regulatórios que podem afetar o Cenário de Linha de Base ou Atividades de Projeto.

## 7. Cenário com a Atividade de Projeto

### 7.1 Definição e Fundamentação do Cenário com a Atividade de Projeto

O Cenário com a Atividade de Projeto representa a trajetória de uso e cobertura do solo na Área de Projeto decorrente da implementação da Atividade de Projeto.

A sua definição deve incluir, no mínimo:

- a. As atividades a serem implementadas na Área de Projeto;
- b. As ações de prevenção e mitigação de vazamento;
- c. A coerência entre as atividades propostas, os agentes de conversão de uso do solo identificados;

A definição, caracterização e justificativa do Cenário com a Atividade de Projeto deve ser apresentada no DDP.

### 7.2 Atividade de Projeto

As Atividades de Projeto compreendem o conjunto de medidas operacionais e de manejo territorial para evitar o desmatamento legalmente permitido da vegetação nativa, promovendo a manutenção dos estoques de carbono e a redução ou prevenção das emissões de GEE.

O Desenvolvedor de Projeto deve descrever as Atividades de Projeto de forma clara, mensurável e verificável, incluindo, no mínimo:

- a. Descrição detalhada das atividades que serão realizadas;
- b. Localização geográfica e delimitação espacial de onde as atividades serão implementadas;
- c. Periodicidade, frequência e duração das atividades;
- d. Partes envolvidas e respectivas responsabilidades;
- e. Indicadores de desempenho e gestão, em conformidade com a Seção 0;
- f. Cronograma de Implementação de cada atividade.

As Atividades de Projeto devem:

- a. Ser consistentes com os agentes de conversão de uso do solo identificados;
- b. Demonstrar capacidade plausível e sustentada de alterar a trajetória do Cenário de Linha de Base.

### 7.3 Ações de Prevenção e Mitigação de Vazamento

Ações de Prevenção e Mitigação de Vazamento são o conjunto de medidas planejadas e implementadas para evitar, reduzir ou compensar o deslocamento de atividades causadoras de emissões de GEE para fora da Área de Projeto, minimizando o vazamento dessas emissões.

O Desenvolvedor de Projeto deve identificar, descrever e implementar medidas de prevenção e mitigação de vazamento de emissões de GEE.

As medidas de prevenção e mitigação de vazamento devem ser descritas no DDP e incluir, no mínimo:

- a. Descrição das medidas a serem implementadas;
- b. Localização e delimitação espacial;
- c. Periodicidade, frequência e duração das ações;
- d. Partes envolvidas e seus papéis;

- e. Indicadores de desempenho e gestão, em conformidade com a Seção 0;
- f. Cronograma de implementação de cada ação.

O Desenvolvedor de Projeto deve demonstrar:

- a. Os mecanismos pelos quais as medidas e ações reduzem a probabilidade ou magnitude do vazamento;
- b. A relação direta entre as medidas propostas e os agentes de conversão identificados;
- c. As evidências técnicas, empíricas ou documentais que sustentem sua efetividade.

## **8. Adicionalidade**

Para a demonstração de adicionalidade dos projetos elegíveis a metodologia MEEC001: Metodologia REDD/P o Desenvolvedor de Projeto deve aplicar a FEEC002: Ferramenta para Demonstração de Adicionalidade, seguindo o fluxo e os testes apropriados para cada tipo do projeto.

A análise completa da adicionalidade, incluindo todas as justificativas e evidências, deve ser apresentada no DDP.

Quando o Programa de Certificação de Créditos de Carbono ECORA publicar documentação referente à abordagem padronizada de adicionalidade para a metodologia MEEC001, a aplicação da ferramenta FEEC002 poderá ser dispensada, desde que o Desenvolvedor de Projeto demonstre o enquadramento do projeto aos requisitos definidos para elegibilidade apresentados pela abordagem padronizada.

## 9. Quantificação de Reduções de Emissões de GEE

### 9.1 Fontes de Fatores de Emissões

Dados, fatores de emissão e parâmetros de conversão são utilizados para a quantificação das emissões e remoções de GEE e devem ser obtidos de fontes transparentes, consistentes e verificáveis, assegurando o menor grau de incerteza e coerência metodológica entre o Cenário de Linha de Base, o cenário do projeto e a estimativa de vazamento.

#### Hierarquia de Fontes de Dados

A seleção das fontes de dados deve obedecer à seguinte hierarquia de preferência:

- a. Dados primários de campo, incluindo inventários conduzidos conforme protocolos técnicos reconhecidos e apropriados ao tipo de Atividade de Projeto;
- b. Dados regionais obtidos de artigos científicos indexados nas plataformas *SciELO*, *Web of Science* e *Scopus*. O dado deve ser proveniente de estudo que apresente erro amostral igual ou inferior a 20% e com intervalo de confiança de no mínimo 90%. Quando o valor do dado regional for menos conservador ao disponível no inventário nacional oficialmente consolidado pelo país onde o projeto está localizado (por exemplo, valor de estoque médio de carbono no reservatório de biomassa lenhosa acima do solo no Cenário de Linha de Base do dado regional superior ao dado do inventário nacional), o Desenvolvedor de Projeto deve utilizar o dado do inventário nacional;
- c. Dados do inventário nacional oficialmente consolidado no país. Para projetos no Brasil o Desenvolvedor de Projeto deve utilizar a versão mais recente do Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa;
- d. Dados do *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, do IPCC.

Todas as fontes de dados utilizadas devem ser referenciadas, incluindo autor, ano, publicação ou base de dados.

#### Fatores de Emissão e Parâmetros de Conversão

Os fatores de emissão e parâmetros de conversão são coeficientes utilizados para converter dados de atividade ou dados de campo (por exemplo, área em hectares, volume de madeira em m<sup>3</sup>, biomassa, densidade da madeira ou altura média) em estimativas de emissões ou remoções de GEE, expressas em CO<sub>2</sub> equivalente.

Os fatores de emissão e parâmetros de conversão devem ser aplicados para converter dados de campo (por exemplo, biomassa, densidade da madeira, altura, volume) em emissões ou remoções de GEE.

A conversão de biomassa em emissões ou remoções de GEE deve seguir, quando aplicável, a seguinte sequência:

- a. Conversão de volume em biomassa seca;
- b. Conversão de biomassa em carbono (por exemplo, por meio de fator de conversão);
- c. Conversão de carbono em dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), utilizando o fator estequiométrico 44/12.

Os fatores de emissão e parâmetros de conversão utilizados no Cenário com Atividade de Projeto devem ser os mesmos aplicados no Cenário de Linha de Base, ou demonstrar equivalência técnica comprovada, buscando consistência metodológica e evitando a superestimação de reduções ou remoções de emissões.

## 9.2 Emissões do Cenário de Linha de Base

As emissões do Cenário de Linha de Base devem ser estimadas de forma a serem comparáveis ao Cenário com a Atividade de Projeto, buscando consistência metodológica e evitando vieses.

### Estratificação

Quando a Área de Projeto apresentar heterogeneidade, o Desenvolvedor de Projeto deve estratificar a área em estratos homogêneos, cada qual com características próprias e espacialmente delimitadas conforme diretrizes do MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação.

Em caso de estratificação, o Desenvolvedor de Projeto deve apresentar mapa georreferenciado contendo a delimitação dos estratos definidos.

Os estratos delimitados devem ser consistentes e mantidos de forma coerente entre Cenário de Linha de Base, Cenário com a Atividade de Projeto e Monitoramento.

Em caso de estratificação na Área de Projeto o Desenvolvedor de Projeto deve apresentar no DDP a indicação das fontes de dados e critérios técnicos utilizados para sua definição.

### Estimativa das Emissões no Cenário de Linha de Base

Para a estimativa das emissões no Cenário de Linha de Base o Desenvolvedor de Projeto deve aplicar a Equação 1:

$$\Delta C_{DesP, LB, e, t} = \sum_{t_d=1}^t (A_{DesP, LB, e, t_d} * \Delta C_{total, e, (t-t_d+1)}) - \Delta C_{Comp, LB, t} \quad (1)$$

$\Delta C_{DesP, LB, e, t}$  = Variação líquida no estoque de carbono em todos os reservatórios na Área de Projeto no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$A_{DesP, LB, e, t_d}$  = Área anual de desmatamento planejado na Área de Projeto no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t<sub>d</sub>” (ha);

$\Delta C_{total, e, (t-t_d+1)}$  = Variação líquida de estoque de carbono no Cenário de Linha de Base no estrato “e” aplicável ao ano após o desmatamento “t” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$\Delta C_{Comp, LB, t}$  = Remoções líquidas de estoque de carbono associadas à obrigação de compensação no Cenário de Linha de Base, no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

e = estrato 1, 2, 3 n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos;

t<sub>d</sub> = ano de ocorrência do desmatamento no Cenário de Linha de Base.

Nos casos em que o desmatamento planejado no Cenário de Linha de Base estiver sujeito à obrigação que resulte em remoções de carbono, por exemplo reposição florestal, independentemente da localização geográfica, as remoções líquidas de carbono decorrentes dessa obrigação devem ser contabilizadas no Cenário de Linha de Base e descontadas da variação líquida de estoque de carbono, por meio da variável  $\Delta C_{Comp, LB, t}$ .

## Quantificação da Área Anual de Desmatamento Planejado

A fim de determinar a estimativa das emissões no Cenário de Linha de Base é necessário definir:

- a. Área Total de Desmatamento Planejado: É a área total definida no plano de desmatamento dentro da Área de Projeto prevista na documentação que comprova o atendimento aos critérios de elegibilidade de Condições Técnicas e Ambientais de Desmatamento Planejado conforme Seção 4;
- b. Área Anual de Desmatamento Planejado ( $A_{DesP,LB,e,t_d}$ ): É a área planejada para ser desmatada por ano, em um determinado estrato, ao longo do Período de Créditos. A área deve estar de acordo com a documentação que comprova o atendimento aos critérios de elegibilidade de Condições Técnicas e Ambientais de Desmatamento Planejado (Seção 4) e ser compatível com a área anual de desmatamento de referência disponibilizada pela ECORA para a região da Área de Projeto.

Quando a Área Anual de Desmatamento Planejado ( $A_{DesP,LB,e,t_d}$ ) apresentada for superior à área anual de desmatamento de referência disponibilizada pela ECORA, o Desenvolvedor de Projeto deve apresentar evidências de viabilidade operacional para sua execução, incluindo comprovação de que o Agente de Conversão de Uso do Solo dispõe de condições financeiras, logísticas e técnicas necessárias para realizar o desmatamento correspondente a área anual de desmatamento planejado adotada.

O Desenvolvedor de Projeto deve demonstrar que a área anual de desmatamento planejado adotado está em conformidade com o limite legal de desmatamento da jurisdição do projeto, quando aplicável.

## Quantificação da Variação do Estoque de Carbono

A variação total do estoque de carbono é obtida pelo somatório da variação de carbono em cada reservatório incluído, considerando a vegetação existente na área.

O cálculo do estoque de carbono de cada reservatório deve ser realizado conforme as diretrizes do MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação.

Esta metodologia permite que, na Validação e na primeira Verificação, o Desenvolvedor de Projeto utilize dados secundários de biomassa para compor as estimativas dos estoques de carbono no Cenário de Linha de Base seguindo a hierarquia de dados da Seção 9.1. Esses valores podem ser empregados tanto no cálculo *ex-ante* quanto no cálculo *ex-post* relativo ao primeiro período de monitoramento.

A partir da segunda Verificação, torna-se obrigatória a utilização de valores de biomassa determinados por inventário florestal realizado dentro da Área de Projeto, conforme os requisitos estabelecidos no MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação.

Após a primeira mensuração, a sua atualização deverá ser realizada a cada cinco anos. Quando não houver ocorrência de degradação e/ou distúrbio na Área de Projeto, comprovado a partir de análise por sensoriamento remoto e/ou parcelas sentinelas, a atualização da mensuração será opcional.

Nesse contexto, a quantificação das emissões deve refletir as diferentes trajetórias temporais de decomposição, liberação e acúmulo de carbono nos distintos reservatórios, considerando tanto as condições iniciais (pré-desmatamento) quanto as condições pós-desmatamento.

Para fins de cálculo, os estoques de carbono são estimados separadamente por reservatório, incluindo biomassa acima e abaixo do solo, biomassa não lenhosa, serrapilheira, madeira morta, produtos madeireiros e carbono orgânico do solo, conforme as regras específicas definidas a seguir. Para o cálculo das condições pós-desmatamento, dados secundários podem ser utilizados.

## **Biomassa Lenhosa Acima do Solo**

### a. Condição inicial

Assume-se que o solo é totalmente limpo de sua vegetação nativa, resultando na perda e emissão imediata de todo o estoque de biomassa durante o primeiro ano.

### b. Condições pós-desmatamento

Assume-se que o ganho de carbono deve ser modelado conforme o uso do solo subsequente:

Para pastagens e culturas anuais, deve-se assumir que o estoque de carbono atinge o estado estacionário durante o primeiro ano após a conversão ( $t_d$ ).

Para culturas perenes, o ganho de carbono deve ser modelado de forma gradual a partir do ano  $t_d$  até o final do ciclo de crescimento da cultura.

## **Biomassa Lenhosa Abaixo do Solo**

### a. Condições iniciais

Assume-se a liberação gradual do carbono ao longo de 10 anos, considerando a emissão anual de 1/10 do estoque inicial entre os anos  $t_d$  e  $t_d+9$ .

### b. Condições pós-desmatamento

Assume-se que o ganho de carbono deve ser modelado conforme o uso do solo subsequente:

Para pastagens e culturas anuais, deve-se assumir que o estoque de carbono atinge o estado estacionário durante o primeiro ano após a conversão ( $t_d$ ).

Para culturas perenes, o ganho de carbono deve ser modelado de forma gradual a partir do ano  $t_d$  até o final do ciclo de crescimento da cultura.

## **Biomassa Não Lenhosa Acima e Abaixo do Solo**

### a. Condições iniciais

Assume-se que a vegetação é removida durante a conversão do uso do solo, resultando na emissão imediata de 100% do estoque de carbono durante o primeiro ano  $t_d$ . Quando demonstrado por meio de dados secundários (conforme requisitos da Seção 9.1) que este reservatório nas condições iniciais não é material (estoque de carbono menor a 5% da soma dos demais reservatórios obrigatórios para as condições iniciais incluídos no projeto, conforme procedimentos estabelecidos no Apêndice A.) o valor poderá ser considerado zero.

### b. Condições pós-desmatamento

Para pastagens e culturas anuais, deve-se assumir que o estoque de carbono atinge o estado estacionário durante o primeiro ano após a conversão ( $t_d$ ).

Para culturas perenes, o ganho de carbono deve ser modelado de forma gradual a partir do ano  $t$  até o final do ciclo de crescimento da cultura.

## **Serrapilheira**

### a. Condições iniciais

Deve-se assumir que a serrapilheira é removida ou decomposta rapidamente durante a conversão, resultando na emissão imediata de seu estoque de carbono no ano  $t_d$ .

### b. Condições pós-desmatamento

Para pastagens e culturas anuais, deve-se assumir que o estoque de carbono atinge o estado estacionário durante o primeiro ano após a conversão ( $t_d$ ).

Para culturas perenes, o ganho de carbono deve ser modelado de forma gradual a partir do ano  $t_d$  até o final do ciclo de crescimento da cultura.

## **Madeira Morta**

### a. Condições iniciais

Assume-se a liberação gradual do carbono ao longo de 20 anos, considerando a emissão anual de 1/20 do estoque inicial entre os anos  $t_d$  e  $t_d+19$ .

### b. Condições pós-desmatamento

Deve-se assumir que os estoques de madeira morta são insignificantes no novo uso do solo, salvo justificativa técnica em contrário.

## **Carbono Orgânico do Solo**

Assume-se que o estoque de carbono orgânico do solo varia de forma linear entre as condições pré e pós-desmatamento ao longo de um período de 20 anos, compreendido entre os anos  $t_d$  e  $t_d +19$ .

Essa variação ocorre de forma linear e pode representar tanto redução quanto aumento.

## **Produtos Madeireiros**

### a. Condições iniciais

Os produtos madeireiros derivados da conversão da vegetação devem ser classificados conforme sua durabilidade e dinâmica de decomposição. Para a fração de curta duração, como resíduos de colheita, lenha e carvão vegetal, deve-se assumir que o carbono é liberado de forma instantânea no ano  $t_d$ , em função da rápida decomposição ou queima desses materiais. Para a fração de média duração, como madeira serrada, painéis, móveis e outros produtos utilizados em aplicações temporárias, deve-se assumir que o carbono é liberado de forma gradual ao longo de um período de 20 anos, por meio de um decaimento linear, com emissões distribuídas uniformemente entre os anos  $t_d$  e  $t_d +19$ . Para a fração de longa duração, produtos que possuem a liberação de  $CO_2$  para a atmosfera após um período de 20 anos, como por exemplo, estruturas de madeira em edificações, pontes e outros produtos madeireiros construtivos com uso superior ao horizonte temporal de análise.

### b. Condições pós-desmatamento

Assume-se que os estoques de carbono em produtos madeireiros são sempre insignificantes (ou seja, o estoque é considerado zero).

## **Estimativa das Variações de Estoque de Carbono**

As variações de estoque de carbono no Cenário de Linha de Base ( $\Delta C_{total}$ ) para cada reservatório devem ser estimadas pela diferença entre o estoque existente nas condições iniciais e o estoque remanescente pós-desmatamento.

As mudanças de estoque devem ser calculadas para cada reservatório em cada estrato utilizando a Equação 2:

$$\Delta C_{total, LB, e, a} = \sum_r \left( \frac{C_{i,r,e}}{H_{i,r}} - \frac{C_{pos,r,e}}{H_{pos,r}} \right) + \Delta C_{PM, LB, e, a} \quad (2)$$

Onde:

$\Delta C_{total, LB, e, a}$  = Variação do estoque de carbono total no Cenário de Linha de Base, no estrato “e” aplicável ao ano “a” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{i,r,e}$  = Estoque de carbono no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

$C_{pos,r,e}$  = Estoque de carbono após conversão no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$\Delta C_{PM, LB, e, a}$  = Variação do estoque de carbono de produtos madeireiros, no Cenário de Linha de Base, no estrato “e” aplicável ao ano “a” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$H_{i,r}$  = Horizonte temporal de liberação do estoque de carbono da vegetação inicial, para o reservatório “r” (anos);

$H_{pos,r}$  = Horizonte temporal de liberação do estoque de carbono da vegetação pós-conversão, para o reservatório “r” (anos);

r = reservatório de carbono considerado (*BAC, BNL, Ac, SE...*);

e = estrato 1, 2, 3 .... n;

a = ano após o desmatamento.

A variação do estoque de produtos madeireiros deve considerar o desconto inicial do carbono transferido da biomassa acima do solo e as emissões graduais ao longo do tempo, conforme Equação 3:

$$\Delta C_{PM, LB, e, a} = -C_{PM, LB, e} + C_{PM, 1, LB, e} + \frac{C_{PM, LB, 20, e}}{20} \quad (3)$$

Onde:

$\Delta C_{PM, LB, e, a}$  = Variação do estoque de carbono de produtos madeireiros no Cenário de Linha de Base no estrato “e” aplicável ao ano “a” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{PM, LB, e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros no Cenário de Linha de Base provenientes do estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) - MOEC001; Aplicável apenas no ano do desmatamento. Para os demais anos, este parâmetro deve ser considerado como zero;

$C_{PM, 1, LB, e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de curta duração no Cenário de Linha de Base provenientes do estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) - MOEC001;

$C_{PM, 20, LB, e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de média duração no Cenário de Linha de Base provenientes do estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) - MOEC001;

a = ano após o desmatamento;

e = estrato 1, 2, 3 .... n.

## Remoções Líquidas de Estoque de Carbono Associadas à Obrigação de Compensação

A remoção líquida de estoque de carbono associada à obrigação legal de compensação deve ser obtida através da Equação 4:

$$\Delta C_{Comp, LB, t} = \sum_{t_c=1}^t \sum_{ec=1}^{ec} (A_{Comp, LB, ec, t_c} * CG_{total, LB, ec, t}) \quad (4)$$

Onde:

$\Delta C_{Comp, LB, t}$  = Remoções líquidas anuais de estoque de carbono associadas à obrigação de compensação no Cenário de Linha de Base, no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$A_{Comp, LB, ec, t_c}$  = Área de compensação que teria sido implantada no Cenário de Linha de Base, no estrato de compensação “ec”, no ano “t<sub>c</sub>” (ha);

$CG_{total, LB, ec, t}$  = Incremento anual total de carbono acima e abaixo do solo da compensação no estrato de compensação “ec”, aplicável ao ano após a implantação da compensação no Cenário de Linha de Base, no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>);

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos (anos);

t<sub>c</sub> = ano de implantação da compensação no Cenário de Linha de Base (anos);

ec = estrato de compensação.

O parâmetro  $C_{ac, LB, ec, t_c}$  deve ser obtido a partir da hierarquia de dados apresentados na Seção 9.1. A equação para  $CG_{total, LB, ec, t}$  segue a lógica de crescimento anual de biomassa acima e abaixo do solo do IPCC (Equação 2.10), adaptada para valores de captura anual líquida já expressos em carbono.

O Incremento anual total de carbono deve ser obtido pela Equação 5:

$$CG_{total, LB, ec, t} = C_{ac, LB, ec, t_c} * (1 + R) * \frac{44}{12} \quad (5)$$

$CG_{total, LB, ec, t}$  = Incremento anual total de carbono acima e abaixo do solo da atividade de compensação no estrato de compensação “ec”, aplicável ao ano após a implantação da compensação no Cenário de Linha de Base no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) (dados secundários);

$C_{ac, LB, ec, t_c}$  = Captura anual líquida de carbono acima do solo no estrato de compensação “ec”, no ano aplicável ao ano após a implantação da compensação no Cenário de Linha de Base “t<sub>c</sub>” (tC ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) (dados secundários);

R = Relação raiz parte aérea;

t<sub>c</sub> = ano de implantação da atividade de compensação no Cenário de Linha de Base (anos);

ec = estrato compensação.

Salvo justificativa técnica em contrário, o incremento anual de carbono no ano de implantação da compensação poderá ser considerado igual a zero, sendo contabilizado a partir do ano seguinte à implantação.

O período total de regeneração considerado para a obrigação de compensação deve ser definido com base na tipologia vegetal e no tempo estimado necessário para que a vegetação atinja o estágio sucessional de clímax ou condição ecológica equivalente, conforme dados bibliográficos reconhecidos, aplicáveis ao contexto do projeto e tecnicamente justificados pelo Desenvolvedor de Projeto.

## Emissões Adicionais de GEE

O Desenvolvedor de Projeto deve quantificar e reportar das emissões líquidas de CO<sub>2</sub>e provenientes da queima de combustíveis fósseis, emissões de gases não-CO<sub>2</sub> decorrentes da queima de biomassa, emissões diretas de N<sub>2</sub>O associadas à aplicação de nitrogênio no uso alternativo do solo e as emissões associadas à aplicação de calagem aplicando a última versão vigente do MOEC003: Módulo para Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Reduções de Estoques de Carbono em conformidade com seus requisitos de dados de atividade e fatores de emissão.

Para a estimativa total das fontes de emissões o Desenvolvedor de Projeto deve utilizar a Equação 6:

$$E_{GEE, LB, e, t} = E_{CCC_2CCF, LB, e, t} + E_{qbio, LB, e, t} + E_{N_2CC_{total}, LB, e, t} + E_{CCC_2cal, LB, e, t} \quad (6)$$

Onde:

$E_{GEE, LB, e, t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{CCC_2 CCF, LB, e, t}$  = Emissões líquidas de CO<sub>2</sub>e proveniente da queima de combustíveis fósseis no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{qbio, LB, e, t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{N_2CC_{total}, LB, e, t}$  = Emissões totais de N<sub>2</sub>O resultante da aplicação de nitrogênio no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{CCC_2cal, LB, e, t}$  = Emissões de CO<sub>2</sub>e proveniente da calagem no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

e = estrato 1, 2, 3... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

## Estimativa das Emissões Líquidas no Cenário de Linha de Base

As emissões líquidas de GEE do Cenário de Linha de Base para o desmatamento planejado correspondem à variação total dos estoques de carbono que ocorreria ao longo do tempo e entre os diferentes estratos da vegetação, somada às emissões adicionais de Gases de Efeito Estufa geradas pelos processos de desmatamento e uso subsequente do solo.

O Desenvolvedor de Projeto deve determinar a variação nos estoques de carbono pela Equação 7:

$$\Delta C_{LB, t} = \sum_{e=1}^n (\Delta C_{DesP, LB, e, t} + E_{GEE, LB, e, t}) \quad (7)$$

Onde:

$\Delta C_{LB, t}$  = Emissões líquidas de GEE na Área de Projeto no Cenário de Linha de Base no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{DesP, LB, e, t}$  = Variação líquida no estoque de carbono em todos os reservatórios na Área de Projeto no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{GEE, LB, e, t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

e= estrato 1, 2, 3.... n;

t= tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

Projetos que inicialmente utilizaram dados secundários devem substituir esses valores por estimativas primárias e recalculas as emissões do período já verificado no Cenário de Linha de Base. Projetos que já utilizam dados primários desde o início não precisam de ajustes, exceto em casos de revalidação da linha de base, quando o inventário deverá ser atualizado.

A substituição dos valores de biomassa implica na atualização das emissões no Cenário de Linha de Base do período anteriormente verificado, permitindo identificar se o uso de dados secundários resultou em subestimativa ou superestimativa das emissões.

Quando os valores inventariados resultarem em emissões no Cenário de Linha de Base superiores às originalmente reportadas, caracteriza-se subestimativa, devendo o volume correspondente de reduções não contabilizadas ser acrescido ao total apurado na verificação subsequente.

Quando os valores inventariados resultarem em emissões inferiores às inicialmente estimadas, configura-se superestimativa, devendo o volume excedente de créditos emitidos anteriormente ser deduzido no período seguinte. Em ambos os casos, o ajuste deverá ser integral, promovendo consistência temporal, acurácia e transparência no cálculo das reduções de emissões.

Todos os ajustes decorrentes da substituição ou atualização dos valores de biomassa deverão ser documentados no Relatório de Monitoramento e Relatório de Verificação, incluindo a justificativa técnica, a comparação entre os valores previamente utilizados e os valores atualizados, bem como a demonstração do ajuste positivo ou negativo aplicado.

## 9.3 Emissões do Cenário com a Atividade de Projeto

### Estratificação

A estratificação definida *ex-ante* deverá permanecer inalterada ao longo do Período de Créditos, exceto quando eventos naturais, mudanças antrópicas relevantes ou avanços técnicos justificados tornarem a estratificação original não representativa das condições iniciais observadas.

Durante o Período de Créditos, os estratos poderão ser atualizados em resposta a:

- a. Distúrbios inesperados (ex.: incêndios, pragas, doenças);
- b. Degradação ilegal;
- c. Mudanças que invalidem a razão original para manter determinado estrato.

Qualquer atualização ou alteração na estratificação deve ser documentada, justificada tecnicamente e reportada no próximo Relatório de Monitoramento (RM), promovendo rastreabilidade e consistência metodológica.

### Estimativa das Emissões no Cenário de Atividade de Projeto

As emissões líquidas de GEE no Cenário com a Atividade de Projeto devem ser calculadas pela Equação 8:

$$\Delta C_{CP,t} = \sum_{t=1}^t \sum_{e=1}^n (\Delta C_{Des,CP,e,t} + \Delta C_{DeDD,CP,e,t} + E_{GEE,CP,e,t}) \quad (8)$$

Onde:

$\Delta C_{CP,t}$  = Emissões líquidas de GEE no Cenário do Projeto no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{Des,CP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de desmatamento na Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{DeDD,CP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação na Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{GEE,CP,e,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

e = estrato 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

## Desmatamento

O desmatamento na Área de Projeto corresponde à conversão de vegetação nativa para outro uso do solo durante o período do monitoramento.

A variação líquida no estoque de carbono decorrente do desmatamento no Cenário com a Atividade de Projeto deve ser calculada pela Equação 9:

$$\Delta C_{Des,CP,e,t} = A_{Des,CP,e,t} * \Delta C_{total,CP,e} \quad (9)$$

Onde:

$\Delta C_{Des,CP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de desmatamento na Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$A_{Des,CP,e,t}$  = Área de desmatamento registrada no Cenário com a Atividade de Projeto por estrato “e” no ano “t” (ha);

$\Delta C_{total,CP,e}$  = Variação de estoque de carbono líquida no Cenário com a Atividade de Projeto para o estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e);

e = estrato 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

O Desenvolvedor de Projeto deve identificar, delimitar e quantificar a área de desmatamento ( $A_{Des,e,t}$ ), conforme procedimentos estabelecidos no Apêndice B.

Para fins de estimativa *ex-ante*, a área de desmatamento registrada no Cenário com a Atividade de Projeto no ano “t” ( $A_{Des,e,t}$ ) deve ser estimada como 10% da área anual de desmatamento planejado para o Cenário de Linha de Base ( $A_{DesP,LB,e,t}$ ).

As mudanças de estoque de carbono devem ser calculadas para cada reservatório em cada estrato utilizando a Equação 10:

$$\Delta C_{total,CP,e} = \sum_r (C_{i,r,e} - C_{pos,r,e}) - C_{PM,>20,CP,e} \quad (10)$$

Onde:

$\Delta C_{total,CP,e}$  = Variação do estoque de carbono total no Cenário de Projeto no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{i,r,e}$  = Estoque de carbono no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

$C_{pos,r,e}$  = Estoque de carbono após conversão no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{PM,>20,CP,e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de longa duração no Cenário com Atividade de Projeto provenientes do estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

r = reservatório de carbono considerado (BAC, BNL, AC, SE...);

e = estrato 1, 2, 3 .... n.

## Degradação

A degradação na Área de Projeto corresponde às perdas de estoque de carbono da vegetação nativa sem conversão para outro uso do solo no período de monitoramento.

O Desenvolvedor de Projeto deve considerar:

Degradação planejada: ocorre em decorrência da extração seletiva de madeira, praticada de forma legal, comprovada por meio de licenciamento ambiental para projetos no Brasil e por certificação FSC para projetos fora do país;

Degradação não planejada: pode ocorrer em decorrência de ações antrópicas, como a extração não planejada de madeira, praticada de forma ilegal, para extração de árvores para madeira, lenha ou carvão ou de utilização do solo sem sua conversão. Também pode resultar de causas naturais, como incêndios, tempestades, furacões, eventos de secas extremas ou alagamentos.

A variação líquida de estoque de carbono em decorrência de degradação na Área de Projeto deve ser obtida através da Equação 11:

$$\Delta C_{DeDD,CP,e,t} = \Delta C_{DeDDP,e,t} + \Delta C_{DeDDNP,e,t} \quad (11)$$

Onde:

$\Delta C_{DeDD,CP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação na Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{DeDDP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação planejada em áreas de manejo florestal sustentável na Área de Projeto, no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{DeDDNP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação não planejada na Área de Projeto, no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

e = estrato 1, 2, 3.... n;

t= tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

## Degradação Planejada

A variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação planejada deve ser obtida pela Equação 12:

$$\Delta C_{DeDDP,e,t} = C_{PM,1,DeDDP,e,t} + C_{PM,20,DeDDP,e,t} + C_{cla,e,t} + C_{infra,e,t} \quad (12)$$

Onde:

$\Delta C_{DeDDP,e,t}$  = Variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação por exploração seletiva em áreas de manejo florestal na Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$C_{PM,1,DeDDP,e,t}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de curta duração decorrente de degradação por exploração seletiva provenientes do estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC001;

$C_{PM,20,DeDDP,e,t}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de média duração decorrente de degradação por exploração seletiva provenientes do estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC001;

$C_{cla,e,t}$  = Estoque de carbono reduzido pela abertura de clareiras de exploração no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$C_{infra,e,t}$  = Estoque de carbono reduzido pela construção de infraestrutura de exploração no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

e = estrato 1, 2, 3..... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

O Desenvolvedor de Projeto deve seguir integralmente o MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação e MOEC003: Módulo para Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Reduções de Estoques de Carbono. Para o Cenário com a Atividade de Projeto, o estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de longa duração será contabilizado integralmente no ano de desmatamento.

## Degradação Não Planejada

O Desenvolvedor de Projeto deve considerar, para fins de quantificação, apenas a área afetada pela degradação que se sobrepõe à Área de Projeto.

A variação líquida do estoque de carbono em decorrência da degradação deve ser obtida pela Equação 13:

$$\Delta C_{DeDDNP,e,t} = \sum_{ed=1}^{ed} (A_{DeDDNP,e,ed,t} * \Delta C_{DeDDNP,area,e,ed,t}) \quad (13)$$

Onde:

$\Delta C_{DeDDNP,e,t}$  = Variação líquida do estoque de carbono decorrente de degradação não planejada no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$A_{DeDDNP,e,ed,t}$  = Área impactada pela degradação no Cenário com a Atividade de Projeto, no estrato pós-degradação “ed”, dentro do estrato “e” no ano “t” (ha);

$\Delta C_{DeDDNP,area,e,ed,t}$  = Variação líquida dos estoques de carbono por área decorrente de degradação no Cenário com a Atividade de Projeto, no estrato pós-degradação “ed” dentro do estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

e = estrato 1, 2, 3..... n;

ed = estrato pós-degradação 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

O Desenvolvedor de Projeto deve identificar, delimitar e quantificar as áreas impactadas pela degradação não planejada ( $A_{DeDDNP,e,t}$ ), conforme procedimentos estabelecidos no Apêndice B. Cada área impactada identificada deverá constituir um novo estrato para fins de contabilização das emissões, sendo submetida à quantificação específica dos estoques de carbono remanescentes e das emissões de GEE correspondentes.

A variação líquida de estoque de carbono decorrente de degradação não planejada deve ser obtida pela Equação 14:

$$\Delta C_{DeDDNP,area,e,ed,t} = \sum_r (C_{i,r,e} - C_{pos,DeDDNP,r,e,ed}) \quad (14)$$

Onde:

$\Delta C_{DeDDNP,area,e,ed,t}$  = Variação líquida dos estoques de carbono por área decorrente de degradação não planejada no Cenário com a Atividade de Projeto, no estrato pós-degradação “ed” dentro do estrato “e” no ano “t” ( $tCO_2e \text{ ha}^{-1}$ );

$C_{i,r,e}$  = Estoque de carbono no reservatório “r” no estrato “e” ( $tCO_2e \text{ ha}^{-1}$ ) – MOEC001;

$C_{pos,DeDDNP,e,ed}$  = Estoque de carbono no reservatório “r” no estrato pós-degradação “ed” dentro do estrato “e” ( $tCO_2e \text{ ha}^{-1}$ ) – MOEC001;

e = estrato 1, 2, 3.... n;

ed= estrato pós degradação 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

Assume-se, conservadoramente, que toda a perda de carbono no Cenário com a Atividade de Projeto ocorre de forma instantânea no mesmo ano “t” da degradação não planejada, sem distribuição temporal das emissões ao longo de múltiplos anos.

Para a determinação do estoque de carbono remanescente no estrato pós-degradação “ed” o Desenvolvedor de Projeto deverá realizar inventários de campo na área impactada, seguindo os procedimentos de mensuração estabelecidos no MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação.

## **Emissões Adicionais de GEE**

As emissões adicionais de GEE no Cenário com a Atividade de Projeto referem-se às emissões que ocorrem dentro dos limites do projeto, porém não estão incluídas no cálculo de variação dos estoques de carbono ( $\Delta C$ ).

A quantificação das emissões adicionais deve ser realizada considerando exclusivamente as fontes de emissão e tipos de gases identificados como aplicáveis ao Cenário com a Atividade de Projeto, conforme critérios estabelecidos na Tabela 2. As emissões das fontes selecionadas devem ser estimadas conforme a Equação 15:

$$E_{GEE,CP,e,t} = E_{CCC_2CCF,CP,e,t} + E_{qbio,CP,e,t} + E_{N_2CC_{total},CP,e,t} + E_{CCC_2_{cal},CP,e,t} \quad (15)$$

Onde:

$E_{GEE,CP,e,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{CCC_2CCF,CP,e,t}$  = Emissões líquidas de CO<sub>2</sub>e proveniente da queima de combustíveis fósseis decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{qbio,CP,e,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{N_2CC_{total},CP,e,t}$  = Emissões totais de N<sub>2</sub>O resultante da aplicação de nitrogênio decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

$E_{CCC_2_{cal},CP,e,t}$  = Emissões de CO<sub>2</sub>e provenientes da calagem de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e) – MOEC003;

e = estrato 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

Para o cálculo das variáveis da Equação 15, o Desenvolvedor deve aplicar a versão mais recente do MOEC003: Módulo de Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Reduções de Estoques de Carbono, seguindo os requisitos especificados quanto aos dados de atividade e fatores de emissão aplicáveis.

## 9.4 Vazamento

Vazamento são emissões de GEE que ocorrem fora da Área de Projeto, como consequência indireta da implementação da Atividade de Projeto. Isso acontece porque a proteção da vegetação nativa pode deslocar atividades econômicas e pressões de uso do solo para outras áreas.

Para esta metodologia, os vazamentos são classificados em Vazamento por Deslocamento de Atividade e Vazamento por Efeito de Mercado, devendo ser identificado, quantificado, deduzido das reduções de emissões de GEE líquidas.

### Vazamento por Deslocamento de Atividade

O Vazamento por Deslocamento de Atividade ocorre quando o Agente de Conversão de Uso do Solo que, na ausência do projeto, realizaria atividades dentro da Área de Projeto (como abertura de pasto, expansão agrícola ou extração de madeira), transfere essas práticas para áreas externas, resultando em emissões adicionais de GEE fora dos limites de projeto.

O Desenvolvedor de Projeto deve:

- a. Identificar e caracterizar Agente de Conversão de Uso do Solo considerado no Cenário de Linha de Base;
- b. Delimitar as Áreas Potenciais de Vazamento (APV) para as quais o Agente de Conversão de Uso do Solo poderia transferir suas atividades previstas no Cenário de Linha de Base.

Área Potencial de Vazamento (APV) é a porção de área de Vegetação Nativa fora dos limites do projeto para qual o desmatamento poderia ser indiretamente deslocado como consequência das Atividades de Projeto. As áreas podem ser estimadas por sensoriamento remoto, ou com base na aquisição de

dados secundários de fontes confiáveis, como banco de dados governamentais, devendo ser delimitadas, georreferenciadas e apresentadas no DDP.

Devem ser consideradas como APV todas as áreas que estejam localizadas fora da Área de Projeto sob controle legal (incluindo titularidade e/ou posse integral ou parcial da propriedade) do mesmo Agente de Conversão de Uso do Solo identificado no Cenário de Linha de Base, conforme Seção 6.2.,

Para áreas sob controle do Agente de Conversão de Uso do Solo deve ser contabilizada como vazamento:

- a. Para APV sem plano de desmatamento aprovado por órgão competente no momento da validação do projeto: área total de desmatamento de vegetação nativa;
- b. Para APV com plano de desmatamento aprovado por órgão competente no momento da validação do projeto: área de desmatamento que exceda a área acumulada prevista até o ano “t” para ser desmatada conforme o cronograma do plano de desmatamento.

Quando a APV tiver plano de desmatamento aprovado por órgão competente no momento da validação do projeto o Desenvolvedor de Projeto deve demonstrar, por meio de evidências verificáveis, que o Agente de Conversão de Uso do Solo possui capacidade econômica para realizar o desmatamento autorizado e que não depende da receita gerada pela comercialização de UCEs emitidas pelo projeto. Caso contrário, toda área desmatada na APV deverá ser considerada vazamento.

Caso ocorra desmatamento legalizado na APV em propriedade cuja titularidade e/ou posse seja compartilhada com outros agentes independentes, poderá ser desconsiderada como vazamento a área sobre a qual o Agente de Conversão de Uso do Solo não teve responsabilidade nem se beneficiou diretamente ou indiretamente do desmatamento e da conversão do uso do solo, desde que evidenciado de forma verificável.

Caso ocorra desmatamento ilegal na APV por autor desconhecido, a áreas desmatada poderá ser desconsiderada como vazamento se o Agente de Conversão de Uso do Solo comprovar formalmente a não responsabilidade (ex: por meio de boletim de ocorrência e documentos oficiais correlatos).

Para o cálculo das estimativas das emissões líquidas de vazamento por deslocamento de atividade, deve ser levado em consideração a área potencial total de vazamento e as fontes de emissões resultantes do Vazamento da Atividade de Projeto, estimado pela Equação 16:

$$\Delta C_{Vz AT,t} = \sum_{e=1}^n (A_{DesP,Vz,e,t} * \Delta C_{total,Vz,e}) + E_{GEE,Vz AT,e,t} \quad (16)$$

Onde:

$\Delta C_{Vz AT,t}$  = Emissões líquidas de Gases de Efeito Estufa devido ao vazamento por deslocamento de atividades, na APV, até o ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$A_{DesP,Vz,e,t}$  = Área total de desmatamento planejado de vazamento por deslocamento de atividades, na APV, para o estrato “e” no ano “t” (ha);

$\Delta C_{total,Vz,e}$  = Variação líquida de estoque de carbono no Cenário com a Atividade de Projeto na APV, para o estrato “e” aplicável ao ano após o desmatamento “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{GEE,Vz AT,e,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa resultantes do vazamento por deslocamento das atividades de desmatamento no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

e= estrato 1, 2, 3..... n;

t= tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos;

A área total de vazamento por deslocamento de atividades ( $A_{DesP,Vz,t}$ ) acumulada ao longo do Período de Créditos deve ser limitada à quantidade de hectares da Área de Projeto.

Quando não houver dados primários para biomassa dos estratos da APV, o Desenvolvedor de Projeto pode utilizar os dados secundários, conforme hierarquia de fontes de dados apresentada na Seção 9.1.

Apesar da implementação das Atividades de Projeto, admite-se a possibilidade de vazamento residual de atividades, cuja magnitude não pode ser determinada de forma *ex-ante*, sendo passível de confirmação apenas por meio de monitoramento *ex-post*. Diante desta incerteza, esta metodologia adota um procedimento conservador para a estimativa *ex-ante* de Vazamento por Deslocamento de Atividades no Cenário com a Atividade de Projeto, por meio da aplicação do Fator de Deslocamento de Atividades ( $f_{desloc}$ ) sobre a área anual de desmatamento planejado.

O valor do  $f_{desloc}$  deve ser definido conforme os requisitos abaixo:

- a. 0%, quando existirem evidências verificáveis de que não há APV para as quais o Agente de Conversão de Uso do Solo possa transferir suas atividades;
- b. 10% quando o Agente de Conversão de Uso do Solo possuir outros imóveis, os quais estejam sob seu controle legal (incluindo titularidade e/ou posse integral ou parcial da propriedade), com área de vegetação nativa passíveis de desmatamento conforme legislação vigente.

O Desenvolvedor de Projeto deve, na etapa *ex ante*, aplicar um  $f_{desloc}$  para representar, de forma proporcional, o risco/propensão de transferência da atividade, conforme a Equação 17:

$$A_{DesP,Vz,t} = A_{DesP,LB,e,t} * f_{desloc} \quad (17)$$

Onde:

$A_{DesP,Vz,t}$  = Área total de desmatamento planejado de vazamento por deslocamento de atividades *ex-ante* no ano “t” (ha);

$A_{DesP,LB,e,t_d}$  = Área anual de desmatamento planejado no Cenário de Linha de Base na Área de Projeto para o estrato “e” no ano “t<sub>d</sub>” (ha);

$f_{desloc}$  = fator de deslocamento (%);

e = estrato 1, 2, 3 .... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

O Desenvolvedor de Projeto deve documentar no DDP as premissas, fontes de dados e justificativas adotadas.

Caso o Agente de Conversão de Uso do Solo adquira novas áreas ao longo do Período de Créditos do projeto, qualquer desmatamento de vegetação nativa nessas áreas deverá ser monitorado e contabilizado como potencial vazamento, observados os requisitos de vínculo do Agente de Conversão de Uso do Solo, elegibilidade legal e demais regras de atribuição desta metodologia.

A área total de vazamento por deslocamento de atividades no estrato e no ano “t” deve ser obtida através da Equação 18:

$$A_{DesP,Vz,t} = \sum_{n=1}^n (A_{DesP,Vz,obs,n,t} - A_{DesP,Vz,est,n,t}) \quad (18)$$

Onde:

$A_{DesP,Vz,e,t}$  = Área total de desmatamento planejado por vazamento por deslocamento de atividades *ex-post* no ano “t” (ha);

$A_{DesP,Vz,obs,n,t}$  = Área total de desmatamento planejado observada na APV “n” no Cenário com Atividade de Projeto no ano “t” (ha);

$A_{DesP,Vz,est,n,t}$  = Área total de desmatamento planejado estimado na APV “n” no Cenário de Linha de Base no ano “t” (ha);

n = identificador de APV;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

Caso a área total estimada de desmatamento planejado por vazamento decorrente do deslocamento de atividades resulte em valor negativo, o Desenvolvedor de Projeto deverá desconsiderar a aplicação da equação de emissões correspondente, adotando valor igual a zero para essa fonte de vazamento.

As mudanças de estoque devem ser calculadas para cada reservatório em cada estrato utilizando a Equação 19:

$$\Delta C_{total,Vz,e} = \sum_r (C_{i,r,e} + C_{pos,r,e}) - \Delta C_{PM,>20,Vz,e} \quad (19)$$

Onde:

$\Delta C_{total,Vz,e}$  = Variação líquida de estoque de carbono no Cenário com a Atividade de Projeto na APV, para o estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{i,r,e}$  = Estoque de carbono no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

$C_{pos,r,e}$  = Estoque de carbono após conversão no reservatório “r” no estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>);

$C_{PM,>20,Vz,e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de longa duração na APV provenientes do estrato “e” (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

r = reservatório de carbono considerado (*BAC, BNL, Ac, SE...*);

e = estrato 1, 2, 3 .... n.

As emissões associadas ao deslocamento de atividade devem ser contabilizadas como vazamento e incluem, quando pertinente, da queima de combustíveis fósseis, emissões de gases não-CO<sub>2</sub> decorrentes da queima de biomassa, emissões diretas de N<sub>2</sub>O associadas à aplicação de nitrogênio no uso alternativo do solo e as emissões associadas à aplicação de calagem, mediante aplicação da última versão vigente do MOEC003: Módulo para Quantificação de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Reduções de Estoques de Carbono, conforme apresentado na Equação 20:

$$E_{GEE,Vz,AT,e,t} = \sum_{n=1}^n E_{CCC_2CCF,Vz,n,t} + E_{qbio,Vz,n,t} + E_{N_2CC_{total},Vz,n,t} + E_{CCC_2cal,Vz,e,t} \quad (20)$$

Onde:

$E_{GEE,Vz,AT,e,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa resultantes do vazamento das atividades de desmatamento, no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{CCC_2CCF,Vz,n,t}$  = Emissões líquidas de CO<sub>2</sub>e proveniente da queima de combustíveis fósseis resultantes de atividades na Área Potencial de Vazamento, no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{qbio,Vz,n,t}$  = Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa resultantes de atividades na Área Potencial de Vazamento, no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O) (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{N_2CC_{total},Vz,n,t}$  = Emissões totais de N<sub>2</sub>O resultante da aplicação de nitrogênio resultantes de atividades na Área Potencial de Vazamento no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$E_{CCC_2cal,Vz,e,t}$  = Emissões de CO<sub>2</sub>e provenientes da calagem resultantes de atividades na Área Potencial de Vazamento no estrato “e” no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

n = identificador de APV;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início de Projeto.

Os parâmetros  $E_{qbio,Vz,n,t}$ ,  $E_{N_2CC_{total},Vz,n,t}$  e  $E_{CCC_2cal,Vz,e,t}$  devem ser calculados com base na área total de desmatamento planejado de vazamento por deslocamento de atividades *ex-post* ( $A_{DesP,Vz,e,t}$ ).

Quando não houver dados primários para biomassa dos estratos da APV, o Desenvolvedor de Projeto pode utilizar os dados secundários para calcular os parâmetros  $\Delta C_{total,Vz,e}$  e  $E_{qbio,LB,e,t}$  conforme hierarquia de fontes de dados apresentada na Seção 9.1.

## Vazamento por Efeito de Mercado

O Vazamento por Efeito de Mercado ocorre quando a redução da oferta de produtos madeireiros dentro da Área de Projeto é compensada pela exploração em outras áreas, gerando emissões adicionais.

Ao evitar o desmatamento de vegetação nativa, o projeto impede que a madeira que seria ofertada ao mercado no Cenário de Linha de Base seja disponibilizada, assumindo que essa redução de oferta seja parcialmente compensada pelo mercado por meio do aumento da produção em outras áreas.

Para projetos desenvolvidos no Brasil, a análise do comportamento de mercado deve ser realizada por meio da comparação entre a Região Geográfica Imediata do projeto, conforme definição do IBGE, e o comportamento observado no estado em que o projeto está localizado.

A Região Geográfica Imediata do projeto é adotada como unidade territorial de referência por representar uma aproximação funcional da área de influência do projeto, considerando que tende a apresentar condições semelhantes de vegetação, infraestrutura, dinâmica de exploração madeireira, logística e pressão de mercado. Assim, por exemplo, quando os indicadores demonstrarem que a oferta de madeira nessa região é baixa ou pouco relevante em relação ao comportamento estadual, entende-se que a redução da oferta decorrente da implementação do projeto possui baixa probabilidade de gerar pressão significativa sobre o mercado madeireiro estadual.

Para projetos desenvolvidos fora do Brasil, deve-se considerar, como referência mínima, uma faixa de 50 km ao entorno do perímetro do projeto, salvo quando outra delimitação territorial tecnicamente justificada representar melhor a dinâmica local de mercado.

Na área definida como Região Geográfica Imediata do projeto, o Desenvolvedor de Projeto deve avaliar os indicadores de vazamento B1 — Índice de Pressão de Oferta e B2 — Índice de Pressão de Preço, conforme estabelecido na Tabela 3.

Para cada indicador, o Desenvolvedor de Projeto deve atribuir notas 0, 1 ou 2, onde 0 = baixo risco, 1 = risco moderado e 2 = alto risco. A atribuição das notas, bem como as fontes de dados e evidências utilizadas, deve ser devidamente justificada e documentada no DDP.

**Tabela 3. Critérios, indicadores e notas para definição de vazamento de mercado na Região Geográfica Imediata.**

ID	Indicador (peso)	Objetivo	Como medir	Nota 0	Nota 1	Nota 2
B1	Índice de pressão de oferta (50%)	Avaliar a dependência do mercado em relação ao volume de madeira do projeto.	Razão entre a intensidade média anual de madeira legalmente transportada nas Região Geográfica Imediata e a intensidade média anual no estado.	$IPO > 1,20$	$0,8 \leq IPO \leq 1,2$	$IPO < 0,80$
B2	Índice de Pressão de Preço (50%)	Avaliar a relação de preços médio da madeira na Região Geográfica Imediata com a média estadual	Razão entre o preço médio do $m^3$ de madeira na Região Geográfica Imediata e o preço médio do $m^3$ no estado.	$IPP < 0,95$	$0,95 \leq IPP \leq 1,10$	$IPP > 1,10$

B1 — Índice de pressão de oferta (IPO): Compara a intensidade de oferta de madeira legalmente disponibilizada no mercado na Região Geográfica Imediata com a intensidade média observada no estado.

Para projetos no Brasil, a estimativa do volume de madeira na Região Geográfica Imediata deve ser baseada nos registros de Documentos de Origem Florestal (DOF) de transporte emitidos, disponíveis no banco de dados do IBAMA. O IPO indica o grau de dependência do mercado estadual em relação à oferta de madeira na Região Geográfica Imediata e, conseqüentemente, o risco potencial de vazamento por efeito de mercado. Quando a intensidade de oferta de madeira na Região Geográfica Imediata é inferior à média estadual, a retirada da oferta do projeto pressiona o mercado, aumentando o risco para a exploração para outras áreas.

Classificação:

- $IPO < 0,80$  indica que a intensidade de oferta de madeira na Região Geográfica Imediata é inferior à média estadual. A retirada dessa madeira pressiona o mercado regional a buscar suprimento em outras áreas, resultando em risco alto de vazamento;
- $0,80 \leq IPO \leq 1,20$  indica que a intensidade de oferta de madeira na Região Geográfica Imediata é semelhante à média estadual. A redução da oferta é parcialmente absorvida pelo mercado, resultando em risco moderado de vazamento;

- IPO > 1,20 indica que a intensidade de oferta de madeira disponível na Região Geográfica Imediata é superior à média estadual. A retirada da oferta do projeto não altera significativamente o mercado regional, resultando em risco baixo de vazamento.

O Índice de pressão de oferta deve ser calculada pela Equação 21:

$$IPO = \frac{\overline{V}_{RI,3 \text{ anos},t}}{\overline{V}_{UF,3 \text{ anos},t}} \cdot \frac{\overline{Área}_{UF}}{\overline{Área}_{RI}} \quad (21)$$

Onde:

*IP*O = Índice de Pressão de Oferta (adimensional);

$\overline{V}_{RI,3 \text{ anos},t}$  = Média anual do volume de madeira legalmente transportado na Região Geográfica Imediata nos últimos três anos completos (m<sup>3</sup>/ano);

$\overline{V}_{UF,3 \text{ anos},t}$  = Média dos volumes legalmente transportado autorizados no estado nos últimos 3 anos completos (m<sup>3</sup>/ano);

$\overline{Área}_{RI}$  = Área Potencial de Vazamento de Mercado (ha);

$\overline{Área}_{UF}$  = Área total do estado no qual a Área do Projeto está inserida (ha);

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

B2 — Índice de Pressão de Preço (IPP): Compara o preço médio da madeira na Região Geográfica Imediata com a média estadual de forma a identificar se há pressão de mercado anormal naquela área, ou seja, se o preço da madeira na Região Geográfica Imediata está mais alto ou mais baixo do que o padrão estadual.

Classificação:

- IPP < 0,95 indica que preço comercializado na Região Geográfica Imediata é menor do que a média estadual, sugerindo menor atratividade na venda;
- $0,95 \leq IPP \leq 1,10$  indica que o preço comercializado na Região Geográfica Imediata acompanha a tendência média estadual, caracterizando pressão de mercado moderada;
- IPP > 1,10 indica que o preço comercializado na Região Geográfica Imediata é superior à média estadual, sugerindo menor oferta relativa de madeira em relação ao mercado estadual e, conseqüentemente, maior pressão de mercado associada na Região Geográfica Imediata.

O IPP deve ser calculado pela Equação 22:

$$IPP = \frac{\overline{P}_{RI,3 \text{ anos},t}}{\overline{P}_{UF,3 \text{ anos},t}} \quad (22)$$

Onde:

*IP*P = Índice de Pressão de Preço (adimensional);

$\overline{P}_{RI,3 \text{ anos},t}$  = Preço médio da madeira nos últimos três anos na Região Geográfica Imediata (R\$/m<sup>3</sup> ou U\$/m<sup>3</sup>);

$\overline{P}_{UF,3 \text{ anos},t}$  = Preço médio da madeira nos últimos três anos no estado do projeto (R\$/m<sup>3</sup> ou U\$/m<sup>3</sup>);

t= tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

A nota atribuída a cada indicador deve ser combinada para a obtenção da nota na Região Geográfica Imediata ( $S_e$ ), conforme Equação 23.

- Cálculo da nota nas Região Geográfica Imediata ( $S_e$ )

O Desenvolvedor de projeto deve calcular a nota total na Região Geográfica Imediata levando em consideração os respectivos pesos (0,50 e 0,50) de cada identificador (B1 e B2).

Para o cálculo da  $S_e$  na Região Geográfica Imediata o Desenvolvedor de Projeto deve aplicar a Equação 23:

$$S_{e,t} = (0,50 * B1) + (0,50 * B2) \quad (23)$$

Onde:

$S_{e,t}$ = Valor total da nota na Região Geográfica Imediata (adimensional);

B1= Nota do identificador B1 (adimensional);

B2 = Nota do identificador B2 (adimensional).

A partir do valor de  $S_e$ , o Desenvolvedor de Projeto deve ser determinado o Fator de Vazamento na Região Geográfica Imediata (FV), conforme Tabela 4.

**Tabela 4. Mapeamento entre Nota na Região Geográfica Imediata ( $S_e$ ) e Fator de Vazamento na Região Geográfica Imediata (FV).**

Nota $S_e$	FV
0	0%
0,5	10%
1,0	15%
$\geq 1,5$	20%

Após a obtenção da porcentagem de FV o Desenvolvedor de Projeto deve calcular o vazamento de mercado para o projeto ( $\Delta C_{VzEM,t}$ ), conforme a Equação 24:

$$\Delta C_{VzEM,t} = FV_t * ((C_{PM,1,LB,e} + C_{PM,20,LB,e}) - (C_{PM,1,DeDDP,e,t} + C_{PM,20,DeDDP,e,t})) \quad (24)$$

Onde:

$\Delta C_{VzEM,t}$  = Emissões líquidas de Gases de Efeito Estufa devido ao Vazamento por Efeitos de Mercado no ano "t" (tCO<sub>2</sub>e);

$FV_t$  = Fator de Vazamento na Região Geográfica Imediata, no tempo "t" (%);

$C_{PM,1,LB,e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de curta duração no Cenário de Linha de Base provenientes do estrato "e" (tCO<sub>2</sub>e ha<sup>-1</sup>) – MOEC001;

$C_{PM,20,LB,e}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de média duração no Cenário de Linha de Base provenientes do estrato “e” ( $tCO_2e\ ha^{-1}$ ) – MOEC001;

$C_{PM,1,DeDDP,e,t}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de curta duração decorrente de degradação por exploração seletiva provenientes do estrato “e” no ano “t” ( $tCO_2e$ ) – MOEC001;

$C_{PM,20,DeDDP,e,t}$  = Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de média duração decorrente de degradação por exploração seletiva provenientes do estrato “e” no ano “t” ( $tCO_2e$ ) – MOEC001;

e = estrato 1, 2, 3.... n;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

## Vazamento Total

As emissões totais em decorrência de vazamento, incluindo Vazamento por Deslocamento de Atividade e Vazamento por Efeito de Mercado, devem ser calculadas conforme Equação 25:

$$\Delta C_{Vz,t} = \Delta C_{Vz AT,t} + \Delta C_{Vz EM,t} \quad (25)$$

Onde:

$\Delta C_{Vz,t}$  = Emissões líquidas de Gases de Efeito Estufa devido ao Vazamento Total no ano “t” ( $tCO_2e$ );

$\Delta C_{Vz AT,t}$  = Emissões líquidas de Gases de Efeito Estufa devido ao Vazamento por Deslocamento de Atividades no ano “t” ( $tCO_2e$ );

$\Delta C_{Vz EM,t}$  = Emissões líquidas de Gases de Efeito Estufa devido ao Vazamento por Efeitos de Mercado no ano “t” ( $tCO_2e$ );

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos

## 9.5 Incerteza

Nos projetos REDD/P, as incertezas devem ser identificadas, quantificadas e consideradas tanto no Cenário de Linha de Base quanto no Cenário com a Atividade de Projeto, abrangendo, entre outros, estoques de carbono nos diferentes reservatórios e emissões associadas.

A quantificação deve seguir obrigatoriamente ao MOEC002: Módulo para Quantificação de Incertezas, que estabelece a propagação estatística das incertezas individuais e a combinação da incerteza total do projeto.

As fontes de incerteza em REDD/P devem incluir, para o Cenário de Linha de Base e Cenário com a Atividade de Projeto:

- Estoque de Carbono: incertezas associadas à mensuração dos diferentes reservatórios de carbono, incluindo biomassa acima e abaixo do solo, madeira morta, serrapilheira e carbono no solo;
- Inventário florestal: amostragem de parcelas, medições de DAP/altura, seleção de equações alométricas e erro amostral;
- Sensoriamento remoto: classificação de áreas, estratificação, detecção de mudanças;
- Parâmetros biofísicos: densidade da madeira, fração de carbono, razão raiz/parte aérea;
- Fatores de emissão não- $CO_2$ :  $CH_4$  e  $N_2O$  da queima associada ao desmatamento.

Quando o Desenvolvedor de Projeto fizer uso de autorizações legais e planos de desmatamento como evidência, pode-se atribuir incerteza desprezível à área anual de desmatamento planejado desde que:

- a. O documento apresente a área autorizada de desmatamento;
- b. Contenha mapas georreferenciados válidos considerando o nível de acurácia exigido pelo MOEC002: Módulo para Quantificação de Incertezas;
- c. Especifique a área anual de desmatamento planejado ou cronograma de desmatamento.

## 9.6 Risco de Não Permanência

A contribuição para a Conta de Reserva Coletiva AFOLU corresponde à fração das reduções totais de emissões de GEE do projeto, no ano “t”, depositada automaticamente para compensação de eventuais eventos de reversão no Programa de Certificação de Créditos de Carbono ECORA.

O percentual de retenção aplicável ao projeto ( $RC_{\%}$ ) deve ser determinado por meio da FEEC001: Ferramenta de Risco de Não Permanência para Projetos AFOLU, e a quantidade retida na Conta de Reserva Coletiva AFOLU é obtida pela Equação 26:

$$RC_t = RLT_t * RC_{\%} \quad (26)$$

Onde:

$RC_t$  = Retenção na Conta de Reserva Coletiva AFOLU no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$RLT_t$  = Reduções líquidas totais de emissões de GEE no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$RC_{\%}$  = Percentual de retenção aplicável ao projeto, definido a partir da avaliação de Risco de Não Permanência (%) – FEEC001;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

## 9.7 Reduções Líquidas de Emissões GEE

As reduções líquidas totais de emissões de GEE do projeto no ano “t” ( $RLT_t$ ), correspondem ao resultado líquido calculado como a diferença entre as variações de estoque do Cenário de Linha de Base e no Cenário com a Atividade de Projeto, com a dedução dos efeitos de vazamento e do ajuste por incerteza. O valor de  $RLT_t$  deve ser calculado pela Equação 27:

$$RLT_t = (\Delta C_{LB,t} - \Delta C_{CP,t} - \Delta C_{Vz,t}) * (1 - INC_{ded}) \quad (27)$$

Onde:

$RLT_t$  = Reduções líquidas totais de emissões de GEE no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{LB,t}$  = Emissões líquidas de GEE no Cenário de Linha de Base no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{CP,t}$  = Emissões líquidas de GEE no Cenário com a Atividade de Projeto no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$\Delta C_{Vz,t}$  = Emissões líquidas de GEE devido ao vazamento no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$INC_{ded,t}$  = Dedução de incerteza para as atividades do projeto no ano “t” (%) – MOEC002;

t = tempo em anos decorridos desde a Data de Início do Período de Créditos.

As Unidades de Carbono ECORA (UCEs) elegíveis à emissão e transação devem ser calculadas pela Equação 28:

$$UCE_t = (RLT_t - RC_t) \quad (28)$$

Onde:

$UCE_t$  = Número de Unidades de Carbono ECORA elegíveis à emissão e transação referente ao ano “t” (UCE);

$RLT_t$  = Reduções líquidas totais de emissões de GEE no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e);

$RC_t$  = Retenção na Conta de Reserva Coletiva AFOLU no ano “t” (tCO<sub>2</sub>e).

Para esta metodologia, todos os valores numéricos utilizados nas quantificações devem ser arredondados de forma conservadora. Os valores de reduções de emissões de GEE devem ser arredondados para baixo, independentemente da casa decimal subsequente.

## 10. Monitoramento e Controle de Qualidade

O Monitoramento e o Controle de Qualidade têm como objetivo estabelecer critérios para que os dados e métodos utilizados no projeto sejam consistentes, rastreáveis, replicáveis e auditáveis ao longo do Período de Créditos e do Período de Compromisso.

A Plataforma ECORA dará suporte ao projeto ao longo do Período de Créditos, incluindo monitoramento e controle de qualidade, por meio de soluções digitais de automação aplicáveis a essas etapas.

O Desenvolvedor de Projeto deve estabelecer, implementar e manter:

- a. Plano de Monitoramento (PM);
- b. Plano de Gestão e Controle de Qualidade (PGCQ).

O PM e o PGCQ devem ser descritos no DDP e implementados durante o monitoramento. Sua aplicação deve ser demonstrada por meio de evidências no RM.

A Plataforma ECORA disponibilizará ambiente digital para desenvolvimento e acompanhamento de parâmetros do PM e manutenção do PGCQ com integração ao DDP e RM. Os Relatórios de Acompanhamento emitidos anualmente pela ECORA serão uma ferramenta adicional para monitorar e antecipar riscos entre um evento de verificação e outro. A disponibilização das funcionalidades de suporte ao monitoramento será realizada por etapas, sendo divulgadas por meio de publicações na página de internet da ECORA.

Para a elaboração do PM e do PGCQ, o Desenvolvedor de Projeto deve se fundamentar em:

- a. Orientações de monitoramentos nacionais consolidados;
- b. Literatura científica revisada por pares;
- c. Documentos técnicos do IPCC (incluindo GPG-LULUCF), quando aplicável.

### 10.1 Plano de Monitoramento (PM)

O Desenvolvedor de Projeto deve desenvolver o PM conforme o modelo de DDP devendo conter no mínimo:

- a. Finalidade do monitoramento (por exemplo, indicar os objetivos, os resultados a serem demonstrados e as evidências);
- b. Lista de parâmetros a serem medidos e monitorados;
- c. Frequência de monitoramento conforme apresentado nas Tabela 5 e Tabela 6;
- d. Métodos de mensuração, incluindo abordagens de estimativa e modelagem;
- e. Origem e tipos de dados, com suas respectivas unidades de medida;
- f. Medição e cálculo, considerando incerteza;
- g. Registro das áreas de monitoramento por mapas.

O monitoramento das alterações na cobertura de vegetação nativa deve seguir os procedimentos descritos no Apêndice B desta metodologia.

### Variáveis e Parâmetros

As variáveis e parâmetros têm como objetivo subsidiar o monitoramento das condições da Área de Projeto, bem como das mudanças nos estoques de carbono e nas emissões de Gases de Efeito Estufa ao longo do tempo.

O Desenvolvedor de Projeto deve considerar as variáveis, incluindo, no mínimo:

- a. Área de vegetação nativa convertida em outros usos do solo e as alterações associadas aos estoques de carbono;
- b. Área de vegetação nativa alterada devido à degradação e as mudanças associadas nos estoques de carbono;
- c. Áreas de vegetação nativa com perda de estoques de carbono decorrente de distúrbios naturais e as mudanças associadas nos estoques de carbono;
- d. Emissões de Gases de Efeito Estufa associadas à implementação do projeto.

## Parâmetros Disponíveis na Validação

O Desenvolvedor de Projeto deve, no momento da validação, definir os parâmetros apresentados na Tabela 5.

**Tabela 5. Parâmetros avaliados na validação de projetos REDD/P**

Parâmetro	Descrição	Unidade	Fonte	Frequência de monitoramento
$A_{DesP, LB, e, t, d}$	Área anual de desmatamento planejado na Área de Projeto no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t <sub>d</sub> ”	ha	Desenvolvedor de Projeto	Na validação e reavaliação de linha de base
$A_{DesP, Vz, est, n, t}$	Área total de desmatamento planejado estimado na APV “n” no Cenário de Linha de Base no ano “t” (ha)	ha	Desenvolvedor de Projeto	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{BAc, e}$	Estoque médio de carbono armazenado em biomassa lenhosa acima do solo no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{BAb, e}$	Estoque médio de carbono armazenado em biomassa lenhosa abaixo do solo no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{BNL, Ac, e}$	Estoque médio de carbono armazenado em biomassa não lenhosa acima do solo no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{BNL, Ab, e}$	Estoque médio de carbono armazenado em biomassa não lenhosa abaixo do solo no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{SE, e}$	Estoque médio de carbono armazenado na serrapilheira	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{MM, e}$	Estoque médio de carbono armazenado na madeira morta no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base

Parâmetro	Descrição	Unidade	Fonte	Frequência de monitoramento
$C_{PM,e}$	Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros provenientes do estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{PM,1,e}$	Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de curta duração provenientes do estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{PM,222,e}$	Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de média duração provenientes do estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{PM,>222,e}$	Estoque médio de carbono armazenado em produtos madeireiros de longa duração provenientes do estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$C_{COS,e}$	Estoque de carbono armazenado em carbono orgânico do solo no estrato “e”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC001	Na validação e reavaliação de linha de base
$E_{LB,CO_2CCF,e,t}$	Emissões líquidas de CO <sub>2</sub> e proveniente da queima de combustíveis fósseis no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” (tCO <sub>2</sub> e)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Na validação e reavaliação de linha de base
$E_{LB,qqbio,e,t}$	Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Na validação e reavaliação de linha de base
$E_{LB,CO_2 cal,e,t}$	Emissões de CO <sub>2</sub> e proveniente da calagem no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Na validação e reavaliação de linha de base
$E_{LB,N_2O total,e,t}$	Emissões totais de N <sub>2</sub> O resultante da aplicação de nitrogênio no Cenário de Linha de Base no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Na validação e reavaliação de linha de base
$f_{desloc}$	Fator de deslocamento	%		Na validação e reavaliação de linha de base
$FV_e$	Fator de Vazamento na Região Geográfica Imediata, no tempo “t”	%	Tabela 4	A cada três anos
$INC_{ded}$	Dedução de incerteza cumulativa para as atividades do projeto no ano “t”.	%	MOEC002	A cada validação

## Parâmetros para Monitoramento

O Desenvolvedor de Projeto deve, no momento da verificação, monitorar os parâmetros apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6. Parâmetros avaliados na verificação de projetos REDD/P**

Parâmetro	Descrição	Unidade	Fonte	Frequência de monitoramento
$A_{DesNP,CP,e,t,d}$	Área de desmatamento registrada no Cenário com a Atividade de Projeto por estrato “e” no ano “t”	ha	Apêndice B	Anualmente
$A_{DegNP,e,ed,t}$	Área impactada pela degradação no Cenário com a Atividade de Projeto, no estrato pós-degradação “ed”, dentro do estrato “e” no ano “t”	ha	Apêndice B	Anualmente
$A_{DesP,Vz,e,t}$	Área total de desmatamento planejado de vazamento por deslocamento de atividades para o estrato “e” no ano “t”	ha	Desenvolvedor de Projeto	Anualmente
$A_{DesP,Vz,est,n,t}$	Área total de desmatamento planejada na área potencial de vazamento por deslocamento de atividade “n” no ano “t”	ha	Desenvolvedor de Projeto	Anualmente
$A_{DesP,Vz,obs,n,t}$	Área total de desmatamento observada na área potencial de vazamento por deslocamento de atividade “n” no ano “t”	ha	Apêndice B	Anualmente
$C_{cla,e,t}$	Estoque de carbono reduzido pela abertura de clareiras de exploração no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$C_{infra,e,t}$	Estoque de carbono reduzido pela construção de infraestrutura de exploração no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente

Parâmetro	Descrição	Unidade	Fonte	Frequência de monitoramento
$E_{CP,CO_2CCF,e,t}$	Emissões líquidas de CO <sub>2</sub> e proveniente da queima de combustíveis fósseis no Cenário com Atividade de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO <sub>2</sub> e)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{CP,qqbio,e,t}$	Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{CP,CCCC_2\text{ cal},e,t}$	Emissões de CO <sub>2</sub> e proveniente da calagem decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{CP,N_2O_{total},e,t}$	Emissões totais de N <sub>2</sub> O resultante da aplicação de nitrogênio decorrentes de atividades dentro da Área de Projeto no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{Vz,CO_2CCF,e,t}$	Emissões líquidas de CO <sub>2</sub> e proveniente da queima de combustíveis fósseis no Cenário com Atividade de Projeto no estrato “e” no ano “t” (tCO <sub>2</sub> e)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{Vz,qqbio,e,t}$	Emissões de Gases de Efeito Estufa devido à queima da biomassa no Cenário com a Atividade de Projeto no estrato “e” no ano “t” de cada GEE (CH <sub>4</sub> e N <sub>2</sub> O)	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{Vz,CCCC_2\text{ cal},n,t}$	Emissões de CO <sub>2</sub> e proveniente da calagem na área de vazamento no estrato “e” no ano “t”	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente
$E_{Vz,N_2O_{total},n,t}$	Emissões totais de N <sub>2</sub> O resultante da aplicação de nitrogênio no Cenário	tCO <sub>2</sub> e ha <sup>-1</sup>	MOEC003	Anualmente

Parâmetro	Descrição	Unidade	Fonte	Frequência de monitoramento
	com Atividade de Projeto no estrato “e” no ano “t”			
$RC_{\%}$	Percentual de retenção aplicável ao projeto, definido a partir da avaliação de Risco de Não Permanência	%	FEEC001	A cada verificação

## 10.2 Plano de Gestão e Controle de Qualidade (PGCQ)

PGCQ estabelece os procedimentos e critérios de qualidade, integridade e consistência dos dados e métodos utilizados no monitoramento.

O Desenvolvedor de Projeto deve incluir, no mínimo:

Procedimentos de revisão dos métodos, dados e cálculos;

- Verificação de dados de entrada, planilhas, equações e premissas para evitar erros de transcrição e dos resultados apresentados;
- Verificação cruzada dos resultados com outras fontes de dados, registros históricos e literatura revisada por pares para detecção de divergências e obtenção de resultados confiáveis;
- Identificação e tratamento de inconsistências e outliers;
- Sistema de organização, armazenamento digital e backup dos dados;
- Registro de alterações metodológicas ou de dados ao longo do tempo;
- Retenção documental e arquivamento por todo o Período de Compromisso do projeto.

O Desenvolvedor de Projeto deve adotar procedimentos operacionais internos compatíveis com o PGCQ, de modo a viabilizar a correta implementação das atividades de monitoramento, devendo incluir, no mínimo:

- Descrever detalhadamente os procedimentos de campo, coleta, processamento e consolidação de dados;
- Apresentar abordagens alternativas de monitoramento em caso de inaccessibilidade temporária às áreas do projeto (por exemplo, em zona de conflito ou quando houver restrições à movimentação de pessoas) ou erros em equipamentos ou procedimentos de monitoramento;
- Apresentar procedimentos de treinamento para a equipe responsável pelas medições em campo, coleta e análise de dados, com registro do escopo e da data do treinamento;
- Indicar responsabilidades técnicas e fluxos operacionais;
- Adotar abordagens de medições, amostragem, dados de terceiros ou valores padrão que sejam robustas, estatisticamente representativas ou conservadoras.

## Referências Bibliográficas

BARBER, C. P.; COCHRANE, M. A.; SOUZA JR., C. M.; LAURANCE, W. F. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biological Conservation*, v. 177, p. 203-209, 2014. DOI: 10.1016/j.biocon.2014.07.004.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, e dispositivos da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 28 maio 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 29 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. *Brazilian Amazon Forest Reference Emission Level Submission to the UNFCCC*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2024. Disponível em: <https://redd.unfccc.int/submissions.html>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 6. ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018. 590 p.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Global Forest Resources Assessment 2020: Terms and Definitions*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/forest-resources-assessment>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos*. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 272 p. ISBN 978-85-240-4272-0.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *TerraBrasilis - Projeto PRODES: Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite*. São José dos Campos, Brasil. Disponível em: [https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/increments](https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). *TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil*. São José dos Campos: INPE, 2008-. Disponível em: <https://www.dsr.inpe.br/topodata/>.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Edited by Shukla, P. R. et al. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. doi: 10.1017/9781009157926.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. Chapter 2: Generic Methodologies Applicable to Multiple Land-Use Categories*. Geneva: IPCC, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol4.html>. Acesso em: 12 set. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 14064-1:2018 – Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals*. Geneva: ISO, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 14064-2:2019 – Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements*. Geneva: ISO, 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 14080:2018 – Greenhouse gas management and related activities — Framework and principles for methodologies on climate actions*. Geneva: ISO, 2018.

PROJETO MAPBIOMAS. *Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil*. Disponível em: [MapBiomass](#).

RAISG – Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada. *Amazonia under pressure 2020*. 1. ed. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2021. 68 p. ISBN 978-65-88037-07-2.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). *Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010: Addendum. Part Two: Action taken by the Conference of the Parties at its sixteenth session*. Bonn: UNFCCC, 2011. (FCCC/CP/2010/7/Add.1). Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

## Apêndice A – Materialidade

A metodologia adota critérios quantitativos de materialidade adaptado de práticas consolidadas do CDM - *Tool for testing significance of GHG emissions in A/R CDM project activities*.

O Desenvolvedor de Projeto deve aplicar o teste de significância para determinar quais fontes de emissão, reservatórios de carbono e emissões de vazamento devem ser incluídos na quantificação das emissões e remoções de GEE.

A regra deve ser aplicada de forma consistente ao Cenário de Linha de Base, Cenário com a Atividade de Projeto e Área Potencial de Vazamento.

O Desenvolvedor de Projeto deve identificar todas as fontes de emissão de GEE e todos os reservatórios de carbono relevantes no Cenário de Linha de Base, no Cenário com a Atividade de Projeto e na Área Potencial de Vazamento.

O Desenvolvedor de Projeto deve estimar, de forma *ex-ante*, as emissões por fontes e as reduções de estoques de carbono em cada reservatório identificado conforme definido nesta metodologia

O Desenvolvedor de Projeto deve calcular a contribuição relativa de cada fonte e reservatório em relação ao total de emissões e remoções do projeto, o Desenvolvedor de Projeto deve aplicar a Equação 29:

$$C_n = \frac{E_n}{\sum E_n} \quad (29)$$

Onde:

$C_n$  = Contribuição relativa da fonte ou reservatório testado n (%);

$E_n$  = Emissões ou variações de carbono da fonte e/ou reservatório n (tCO<sub>2</sub>e);

n = Índice de identificação de cada fonte e/ou reservatório incluído na análise (ex. B<sub>ac</sub>, B<sub>ab</sub>, MM, SE...);

Apartir do resultado obtido da contribuição relativa de cada fonte e reservatório o Desenvolvedor de Projeto deve ordenar os elementos em ordem decrescente de contribuição relativa.

O Desenvolvedor de Projeto deve realizar a soma cumulativa das contribuições relativas, iniciando pelos maiores valores, até atingir, no mínimo, 95% do total.

Classificar como não significativos os elementos não incluídos na soma cumulativa, desde que sua contribuição total seja inferior a 5% das emissões líquidas de GEE do projeto.

Toda exclusão deve ser justificada no DDP, incluindo dados, os cálculos das estimativas *ex-ante*, fontes utilizadas, demonstrando que a exclusão não resulta em superestimação dos créditos gerados.

## Apêndice B – Monitoramento: Detecção de Alteração das Áreas de Vegetação Nativa

Este Apêndice orienta o Desenvolvedor de Projeto em relação ao monitoramento e à detecção de desmatamento e degradação avaliados nesta metodologia.

A avaliação no monitoramento de desmatamento e degradação da Área de Projeto deve ser realizada por meio de sensoriamento remoto (salvo exceção da detecção *in situ* do item “Área degradada”), seguindo, minimamente, as seguintes orientações:

Para imagens de satélite, devem ser apresentadas:

- a. Resolução mínima de 30 m x 30 m;
- b. Imagem com cobertura de nuvem de até 10%;
- c. Imagens multitemporais devem ser utilizadas para reduzir a cobertura de nuvens para não mais que 10%;
- d. Pré-processamento: as imagens devem ser submetidas à correção geométrica, correção atmosférica e calibração radiométrica;
- e. Identificação da data de aquisição da imagem.

Para imagens obtidas por aerolevamento, devem ser apresentados:

- a. Imagens ortorretificadas obtidas por Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPAs) ou aviões;
- b. Imagens com até 10% de sombreamento;
- c. Detalhes do plano de voo como a data do levantamento, porcentagem de sobreposição frontal e lateral e especificação do sensor utilizado.

Para imagens de satélite e de aerolevamento:

- a. As imagens devem possuir comparabilidade entre janelas temporais, sendo obtidas nos mesmos períodos entre os anos. Quando possível, devem ser priorizados períodos que englobam a maior atividade fotossintética da vegetação nativa, para melhor detecção de sua cobertura;
- b. Os diferentes estratos devem ser criados por interpretação visual ou por utilização de algoritmos computacionais. Em caso de utilização de algoritmos computacionais, deve ser realizada a coleta de amostras de cada estrato, distribuídas de forma representativa, com a posterior classificação das imagens.

Para utilização de bases secundárias:

- a. O Desenvolvedor de Projeto deve adotar fontes confiáveis, como dados governamentais ou de instituições de pesquisas nacionais e internacionais;
- b. No caso do Brasil, recomenda-se a utilização de dados como os do IBGE, INPE, SIMEX e Mapbiomas.

As áreas identificadas no monitoramento, tanto para desmatamento, quanto para degradação, devem ser delimitadas como vetores georreferenciados e acompanhadas de data de detecção (ou estimativa da data), extensão e fonte dos dados.

A fonte de dados de sensoriamento remoto e os métodos de análise devem especificados no DDP. Durante as etapas de verificação do projeto, em caso de utilização de novas fontes (ex. melhores resoluções, novos sensores etc.) ou encerramento de dados, o Desenvolvedor de Projeto deve demonstrar compatibilidade entre os dados antigos e os atuais.

## Acurácia

A avaliação da acurácia deve ser baseada em uma amostragem visual utilizando imagens de satélite ou de aerolevantamento e deve contemplar:

- a. Utilização de imagens de alta resolução ( $\leq 10$  metros);
- b. Utilização de amostragem probabilística, preferencialmente estratificada, promovendo representatividade de todos os estratos;
- c. O número de amostras por estrato deve ser definido de forma a permitir a estimativa da acurácia com nível de confiança de 90% e margem de erro  $\leq \pm 20\%$ ;
- d. Construção de matriz de confusão entre os pontos amostrados e a classificação proposta pelo Desenvolvedor de Projeto.

Com base na matriz de confusão o Desenvolvedor de Projeto deve apresentar:

- a. Acurácia global  $\geq 90\%$ ;
- b. Acurácia do usuário  $\geq 80\%$ , associada ao erro de comissão, que é o erro cometido ao atribuir um pixel ao estrato e, quando este pertence a algum outro estrato;
- c. Acurácia do produtor  $\geq 80\%$ , associado ao erro de omissão, que ocorre quando deixamos de mapear um pixel do estrato e corretamente;
- d. Caso, a acurácia do usuário e do produtor não atinja 80%, a depender do tipo de vegetação considerado, o Desenvolvedor de Projeto deve justificar o seu novo valor, desde que atinja o limite mínimo de 70%;
- e. Os intervalos de confiança e as margens de erro referem-se à avaliação da incerteza estatística associada às métricas de acurácia e não alteram os valores mínimos exigidos nos itens w, x e y.

A fonte de dados de sensoriamento remoto e os métodos de análise devem ser os mesmos durante a validação do projeto e todos os Períodos de Monitoramento.

Com os estratos definidos o Desenvolvedor de Projeto deve Produzir um mapa temático com a demonstração dos estratos e Calcular a área do estrato no tempo "t".

## Área Desmatada

O Desenvolvedor de Projeto deve considerar como áreas desmatadas as áreas onde foi identificada perda de cobertura da vegetação nativa maior ou igual a 0,5 ha, observada como polígono contínuo ou como conjunto de polígonos contíguos agregados na mesma janela temporal de monitoramento. Para fins de monitoramento, a caracterização de área desmatada independe da identificação da implantação de outro uso do solo.

Para reduzir risco de subdetecção e incentivos à fragmentação, o procedimento de detecção deve:

- a. agregar (dissolver) polígonos contíguos de perda de vegetação nativa dentro do mesmo período de monitoramento antes de aplicar o limiar de 0,5 ha; e
- b. definir explicitamente o tratamento de manchas  $< 0,5$  ha (e.g., enquadramento como degradação/distúrbio, com apresentação dos critérios, por parte do Desenvolvedor de Projeto, para a definição dessas áreas, com base em dados confiáveis, como dados governamentais ou de instituições de pesquisas nacionais e internacionais).

O Desenvolvedor de Projeto deve calcular a área desmatada de cada ano, conforme apresentado na Equação 30:

$$A_{Des\_Total,e,t} = A_{Des,e,t} - A_{Des,e,t-1} \quad (30)$$

Onde:

$A_{Des\_Total,e,t}$  = Área de desmatamento total, por estrato, convertida para o uso do solo, no ano "t"; (ha)

$A_{Des,t}$  = Área de desmatamento acumulada, por estrato, convertida para o uso do solo, no ano “t”; (ha)

$A_{Des,t-1}$  = Área de desmatamento acumulada, por estrato, convertida para o uso do solo, no ano t-1;  
(ha)

A área de desmatamento total, uma vez identificada, passa a deixar de fazer parte da Área de Projeto. O polígono da área de desmatamento deve ser apresentado no Relatório de Monitoramento do respectivo Período de Monitoramento.

## Área Degradada

A degradação na Área de Projeto corresponde às perdas de estoque de carbono da vegetação nativa sem conversão para outro uso do solo no período de monitoramento. Uma vez detectada a degradação, forma-se um novo estrato, conforme as diretrizes do MOEC001: Módulo para Mensuração de Carbono em Vegetação.

Para detecção de degradação e consequente formação de novos estratos via sensoriamento remoto o Desenvolvedor de Projeto deve avaliar alterações na continuidade ou constatação de irregularidades e/ou padrões na cobertura da vegetação nativa, indicando corte seletivo de árvores ou outras atividades, somados (quando possível) à detecção de pátios e estradas no entorno das áreas, não previstos no projeto. Também devem ser consideradas as áreas afetadas por degradação decorrentes de eventos naturais como incêndios, tempestades, furacões, eventos de secas extremas ou alagamentos, deslizamentos ocorridos no período de monitoramento.

Em caso de detecção *in situ*, os pontos de degradação devem ser georreferenciados e deve-se avaliar por imagens de satélite a possibilidade de detecção da degradação. Caso a área seja passível de ser detectada por imagens de satélite, a área de degradação deve ser calculada por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG). Caso não sejam visualizadas por imagens de satélite, deve ser estabelecida uma área estimada de degradação delimitada por um raio de 100 m para cada ponto georreferenciado.

O Desenvolvedor de Projeto deve calcular a área degradada de cada ano, conforme apresentado Equação 31:

$$A_{DeDD\_Total,e,t} = A_{DeDD,e,t} - A_{DeDD,e,t-1} \quad (31)$$

Onde:

$A_{DeDD\_Total,e,t}$  = Área degradada total, por estrato e, no ano “t” (ha);

$A_{DeDD,t}$  = Área degradada acumulada, por estrato e, no ano “t” (ha);

$A_{DeDD,t-1}$  = Área degradada acumulada, por estrato e, no ano t -1 (ha);

