



**Formulário do documento de concepção do programa de atividades
(florestamento ou reflorestamento)**

(Versão 06.0)

Complete este formulário de acordo com as instruções anexadas ao final do mesmo.

INFORMAÇÃO BÁSICA

Título do PoA	PoA para o reflorestamento de terras para múltiplos usos
Número da versão do PoA-DC	03
Data de conclusão do PoA-DC	06/04/2022
Entidade coordenadora/gestora	Lacan Investimentos e Participações Ltda
Parte anfitriã	Brasil
Metodologias aplicadas e linha de base padronizada	<i>AR-ACM0003 – “Afforestation and reforestation of lands except wetlands”, Versão 02.0</i>

PART I. Programa de atividades (PoA)

SECTION A. Descrição do PoA

A.1. Objetivo e descrição geral do PoA

>> O Programa de Atividades “*PoA para o reflorestamento de terras para múltiplos usos*” é uma ação voluntária de promoção do plantio sustentável de árvores na região centro-oeste do Brasil, especificamente nos estados do Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO), em terras não florestadas. O objetivo é a geração de remoções líquidas de gases de efeito estufa por meio da conversão do uso do solo tradicional na região do PoA – áreas não florestadas/agropecuária - para atividades de reflorestamento, baseadas no engajamento de investidores e produtores rurais independentes. Cada propriedade envolvida será considerada uma atividade programática (CPA).

Quase a metade de toda a área dos estados que compõem os limites do PoA estão ocupadas com cultivos agrícolas e/ou pastagem para gado, e apenas 1% das áreas estão sendo usadas pela atividade do reflorestamento, caracterizando a agropecuária como uso da terra fortemente predominante (ver Seção C abaixo). Assim, o PoA propõe uma mudança no uso tradicional da terra nessa região, conhecida como a principal fronteira agropecuária do país, inserindo práticas de reflorestamento como uma alternativa sustentável.

Além da geração de estoques de carbono adicionais, resultando em remoções líquidas de GEE, o programa contribuirá para a produção de madeira para diversas cadeias de suprimento, por exemplo, fins energéticos, serraria, celulose etc. Porém, neste PoA, não são reivindicados eventuais benefícios climáticos associados à redução de emissões pelo uso da madeira sustentável ao invés de produtos ou fontes de energia de base fóssil ou não renovável.

a) Política/medida ou objetivo declarado que o PoA busca alcançar

O PoA aplicará a metodologia de reflorestamento AR-ACM0003 - AR-ACM0003 – “*Afforestation and reforestation of lands except wetlands*”, versão 02.0, já aprovada sob o MDL. O objetivo declarado do PoA é gerar remoções líquidas de gases de efeito estufa por meio da conversão do uso tradicional da terra na região do PoA (principalmente agricultura) em atividades de reflorestamento, com base no engajamento de investidores e produtores rurais independentes.

Figura 01: Mapa de uso da terra - Brasil, 2018



Fonte: IBGE, 2020

b) Estrutura para a implementação do PoA

A Lacan Investimentos e Participações Ltda, doravante denominada LACAN, é a **entidade coordenadora/gerenciadora do PoA (CME)** e também a implementadora das CPAs. A LACAN será a única responsável pela coordenação da implantação e manutenção das atividades de reflorestamento. As atividades florestais serão conduzidas por equipe própria da LACAN ou terceirizada, enquanto a LACAN será responsável pela administração das práticas de reflorestamento que irão gerar estoques de carbono adicionais nas propriedades rurais dos parceiros, ou seja, em cada CPA. As CPAs serão implementadas em áreas de parceiros/investidores/arrendatários (doravante denominados Parceiros).

Os **implementadores das CPAs** podem ser os **parceiros** ou a **LACAN**. Esta definição será negociada caso a caso e acordada em contratos formais de parceria entre a entidade coordenadora e os parceiros, garantindo que a entidade coordenadora terá o controle de todos os registros e informações relacionadas à implementação das CPAs individuais. Esses acordos serão formalizados em cláusulas apropriadas no contrato de parceria. Será oferecida uma participação nos créditos de carbono a todos os parceiros¹, dependendo da parceria/modalidade de arrendamento acordada (ver a estrutura e sistema de gestão).

¹ A CME deve informar aos parceiros sobre as restrições atualmente aplicáveis aos tCERs ou ICERs, conforme definido pela COP26, ou seja, tais unidades não poderão ser utilizadas para fins de cumprimento das NDCs (Contribuições Nacionalmente Determinadas nos termos do Acordo de Paris). A CME também informará que o MDL está passando por um processo de transição para o mecanismo sob o artigo 6.4 do Acordo de Paris, o que implica incertezas quanto à possível aprovação do PoA no âmbito do MDL ou, posteriormente, dependendo das disposições de transição previstas no artigo 6.4.

Todos as CPAs serão atividades programáticas de grande escala, e a metodologia aplicada é a “AR-ACM0003 – *Afforestation and reforestation of lands except wetlands*”, Versão 02.0.

A lista abaixo apresenta algumas das principais responsabilidades da LACAN em sua atuação como entidade coordenadora:

- Desenvolvimento do Documento de Concepção do PoA (CDM A/R-PoA-DD) e Documentos de Concepção (CDM A/R-CPA-DD) das Atividades Componentes do PoA desenvolvidas no MDL (CPA);
- Obtenção de uma Carta de Aprovação da AND para a implementação do PoA;
- Verificar se as CPAs a serem incluídas no PoA atendem a todos os critérios de elegibilidade, conforme a Seção L;
- Desenvolvimento e coordenação de atividades de monitoramento e gerenciamento de dados durante a vigência do PoA;
- Arquivamento dos registros de monitoramento de todas as CPAs;
- Contratar uma EOD para fins de validação e verificação. Preparar e enviar relatórios de monitoramento e supervisionar eventuais auditorias;
- Ser o ponto focal para a comunicação com o Conselho Executivo do MDL, para assuntos relacionados ao PoA;
- Manter todos os relatórios de monitoramento e dados de todas as CPAs durante a vigência do PoA;
- Capacitar a equipe em questões de PoA, técnicas de plantio e monitoramento, sempre que necessário.

Como implementadores das CPAs, LACAN/parceiros irão:

- Implementar as CPAs de acordo com a descrição geral aqui contida e detalhes específicos dos formulários CDM A/R-CPA-DD;
- Operar e manter as CPAs durante a vigência da atividade do projeto;
- Aceitar e cumprir voluntariamente os critérios de elegibilidade e todas as condições exigidas de acordo com a Seção L;
- Executar e/ou providenciar procedimentos de monitoramento, coleta de dados e inventário das plantações;
- Registrar os dados regularmente de acordo com o plano de monitoramento;
- Disponibilizar equipe para validação e verificação. Fornecer à EOD os documentos necessários e acesso aos locais, conforme necessário.

c) Confirmação de que o PoA é uma ação voluntária da entidade coordenadora/gerenciadora:

O PoA é uma ação voluntária, uma vez que não existem leis, regulamentos ou requisitos de qualquer espécie que estipulem a implementação obrigatória de estoques florestais renováveis no Brasil (país anfitrião).

d) Como o PoA contribui para o desenvolvimento sustentável da Parte anfitriã

As atividades de reflorestamento para múltiplos propósitos desenvolvidas no âmbito do PoA buscam desenvolver florestas de qualidade. Além da geração de remoções líquidas de GEE da atmosfera, o programa propicia vários benefícios sociais e ambientais, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região. Espera-se que a iniciativa possa servir de modelo para o país:

- engajamento proativo com as comunidades vizinhas;
- desenvolvimento do comércio local e de prestadores de serviço na região;
- geração de renda e empregos diretos e indiretos no meio rural;

- treinamento e orientação técnica;
- valorização da cultura local e manutenção do homem no campo;
- aumento de estoques florestais, ajudando indiretamente a aliviar a pressão sobre florestas nativas;
- proteção e conservação de estoques de carbono em remanescentes florestais nativos;
- estímulo à restauração de áreas de conservação;
- conscientização sobre preservação ambiental e conservação;
- abrigo para fauna silvestre.

O PoA também estimulará práticas de certificação florestal para as áreas das atividades programáticas (CPAs), que representam critérios ainda mais rigorosos que a legislação brasileira (consulte a seção L).

Nenhuma tecnologia/medida e *know-how* para seu uso são transferidos para a Parte anfitriã como parte deste PoA.

A.2. Limites físicos/geográficos do PoA

>>

A área geográfica, dentro da qual serão implantados as CPAs, é definida como os limites dos estados de Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO), na região Centro-Oeste do Brasil.

Os limites e coordenadas geográficas dos estados são apresentados na Tabela 01 abaixo e na Figura 02.

Tabela 01: Informação geográfica dos limites do PoA.

ESTADO BRASILEIRO	LATITUDE	LONGITUDE
Mato Grosso	12° 40' 45.142" S	56° 56' 22.816" W
Mato Grosso do Sul	20° 46' 20.028" S	54° 47' 6.551" W
Goiás	15° 49' 37.333" S	49° 50' 10.406" W

Figura 02: Mapa dos limites geográficos dos estados Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Goiás (GO) do PoA.

A.3. Medidas

>>

As medidas adotadas pelo PoA se referem a atividades de reflorestamento, visando a produção de madeira por meio de espécies comerciais (por exemplo, eucalipto e pinus) através de parcerias com proprietários da região. Para tanto, busca-se implantar um sistema de produção que considere a realidade local, gerando valor social em regiões rurais brasileiras, distantes dos grandes centros. O programa também contribuirá para a conservação de remanescentes vegetais nativos, proporcionando a recuperação de solos degradados por pastagem ou esgotados por agricultura, e estimulando a economia local.

Com o objetivo de encorajar a conversão de áreas não-florestadas (figura 03) de proprietários rurais em áreas florestadas, a entidade coordenadora, que também será a entidade responsável pela execução dos plantios, em conjunto com parceiros e prestadores de serviços, utiliza preferencialmente serviços locais.

A entidade coordenadora aplica um plano de manejo florestal, sendo a responsável pelas etapas de formação das florestas, desde o preparo do terreno, passando gestão dos plantios, até o final do ciclo de aproximadamente 6 anos.

As etapas silviculturais sob o escopo desse PoA estão listadas abaixo, e serão detalhadas na Seção I.4 da CPA genérica.

1. Limpeza da área: retirada de empecilhos da área para garantir boa qualidade nas operações subsequentes.
2. Preparo do solo: deixa a área pronta para o plantio das mudas.
3. Plantio e condução de rebrota: plantio das mudas/ seleção de brotos.
4. Manutenções: reduz mortalidade dos plantios e assegura a produtividade.

Figura 03: exemplo de área de implantação do PoA, MT



Fonte: LACAN

A.4. Entidade coordenadora/gerenciadora

>>

A LACAN é a entidade gerenciadora/coordenadora (entidade coordenadora) do PoA. Os dados de contato estão listados no Anexo 1. A empresa atua como gestora de investimentos e, diante das diversas barreiras, do contexto da região e da necessidade global de se incrementar atividades capazes de remover carbono da atmosfera, busca desenvolver o PoA proposto como instrumento de promoção de atividades adicionais de reflorestamento, conectando produtores rurais independentes, tradicionalmente engajados em atividades agropecuárias, a investidores independentes.

A.5. Partes e participantes do projeto

Partes envolvidas	Participantes do projeto	Indique se a Parte envolvida deseja ser considerada participante do projeto (Sim / Não)
Brasil (anfitrião)	Lacan Investimentos e Participações Ltda	Não

A.6. Financiamento público do PoA

>>

Nenhum financiamento público de países do Anexo 1 da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudança do Clima (UNFCCC) será usado para este PoA ou quaisquer CPAs sob este PoA.

SEÇÃO B. Sistema de gestão

>>

A LACAN é a entidade gerenciadora/coordenadora (CME) do PoA, responsável por todos os assuntos técnicos e burocráticos relacionados ao MDL, bem como pela comunicação com EODs, ADN e UNFCCC. Ela também será responsável pelo processo de análise dos critérios de elegibilidade e inclusão de novas CPAs e sua posterior implantação e monitoramento, de maneira efetiva e verificável.

O sistema de gestão descrito abaixo descreve os arranjos operacionais e de gestão a serem estabelecidos pelo entidade coordenadora para a implementação do PoA e inclusão das CPAs, e contém:

- a) Definição das funções e responsabilidades do pessoal envolvido no processo de inclusão das CPAs, e suas competências;
 - b) Registro de providências para treinamento e desenvolvimento de capacidade da equipe;
 - c) Procedimento para revisão técnica da inclusão das CPAs;
 - d) Procedimento para evitar dupla contagem;
 - e) Processo de controle de registros e documentação para cada CPA sob o PoA;
 - f) Medidas para melhorias contínuas do sistema de gestão do PoA.
- e) Definição das funções e responsabilidades do pessoal envolvido no processo de inclusão de CPAs, e suas competências

Função operacional	Responsabilidades	Equipe responsável
Analista	- Avaliação técnica da informação; - Manutenção da base de dados da CPA; - Controle de documentos físicos e digitais; - Controle de registros de auditoria e fiscalização.	Equipe PoA
Coordenador	- Verificação de documentos, planilhas e relatórios. - Controle de treinamento de pessoal.	Equipe PoA
Executores de atividades CPA	- Implementação e execução das atividades de campo.	Equipe de campo
Gerente	- Aprovação de resultados, documentos e relatórios; - Comunicação oficial.	Gestão

A equipe da entidade coordenadora será responsável por analisar qualquer candidatura para CPA e compará-la aos critérios de inclusão no PoA. A entidade coordenadora será responsável pelo registro e arquivamento dos dados.

f) Registro de providências para treinamento e desenvolvimento de capacidade da equipe

O pessoal envolvido no sistema de gestão do PoA deve receber treinamento adequado para lidar com as exigências do programa de maneira a assegurar um completo acompanhamento dos dados gerados. A equipe deverá conhecer os critérios de elegibilidade para inclusão de um CPA e os itens de monitoramento para a implantação do PoA e CPAs. A entidade coordenadora oferecerá treinamentos sempre que necessário para aprimorar as habilidades e o conhecimento sobre os assuntos relativos às CPAs e ao PoA e fará o registro da participação.

g) Procedimento para revisão técnica da inclusão de CPAs

A cada nova CPA proposta, a entidade coordenadora avaliará as informações das novas áreas de acordo com as exigências dos Critérios de Elegibilidade (ver Seção L da CPA genérica), para verificar se estão em conformidade com todos os requisitos (por exemplo, elegibilidade da área, aplicabilidade, outros). Em caso positivo, será então providenciada toda a documentação necessária para submissão da CPA à EOD, de acordo com as últimas regras, formulários e diretrizes do MDL. A entidade coordenadora desenvolverá e manterá uma base de dados que conterá todas as informações a respeito de cada CPA.

h) Procedimento para evitar dupla contagem

Para evitar dupla contagem, a entidade coordenadora confirmará que a CPA proposta não está incluída em outro Programa de Atividades ou que tenha sido registrada como uma atividade de projeto pelo MDL ou de mecanismo substituto no âmbito do Acordo de Paris, através da checagem do *website* da UNFCCC/MDL de que a CPA não é parte de outro PoA ou que esteja registrada como uma atividade de projeto individual. Até a data de conclusão deste PoA-DD, nenhum PoA, ou mesmo atividade de projeto, de pequena ou grande escala, estavam registrados na região do PoA proposto, sob o MDL. Caso futuramente surja algum outro projeto de MDL do mesmo escopo setorial registrado na região do PoA, serão confrontadas as coordenadas geográficas, para garantir que não sejam as mesmas atividades.

i) Processo de controle de registros e documentação para cada CPA sob o PoA

A entidade coordenadora desenvolverá e manterá um banco de dados eletrônico, que conterà todos os dados e informações relevantes sobre cada CPA, incluindo (e não se limitando a):

- Nome e detalhes de contato do proprietário do terreno;
- Contrato entre a Lacan e o proprietário do terreno;
- Nome da CPA;
- Data de início da CPA e comprovação dessa data de início;
- Localização geográfica da CPA (coordenadas GPS);
- Área de plantio em hectares e mapa da área;
- Período de crédito;
- Data de início e término do período de crédito;
- Status de verificação (número histórico de verificações e períodos de monitoramento);
- Histórico de remoções monitorado e emitido em cada período de monitoramento;
- Evidências de apoio para cada critério de elegibilidade, para demonstrar que a CPA atende a todos os critérios de elegibilidade para inclusão no PoA;
- Todos os dados e informações coletados durante os períodos de monitoramento sobre as remoções alcançadas pela CPA.

j) Medidas para melhorias contínuas do sistema de gestão do PoA

O sistema de gestão do PoA será revisado pela entidade coordenadora regularmente para a identificação e resolução de possíveis problemas. A entidade coordenadora buscará continuamente a melhoria de seus processos, como monitoramento interno, treinamentos e capacitação do pessoal do PoA, bem como atenção contínua às mudanças ou atualizações recomendadas pela UNFCCC dos procedimentos relacionados ao PoA

SEÇÃO C. Demonstração da adicionalidade do PoA

>>

De maneira geral, este PoA busca mostrar que as atividades de reflorestamento são adicionais em relação ao uso da terra predominante na linha de base aplicável ao caso (áreas não florestadas, especialmente agropecuária). Os CPAs não seriam implantados na ausência deste PoA principalmente devido às barreiras mencionadas abaixo, sobretudo por práticas predominantes e à aversão ao risco de longo prazo inerente às atividades de reflorestamento.

A metodologia *AR-ACM0003* versão 02.0 requer o uso da ferramenta "*Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionality of the CDM A/R project activities*", versão 01, com o propósito de estabelecer linha de base e demonstrar adicionalidade. Aplica-se a ferramenta sob as seguintes condições:

- o O florestamento da terra dentro do limite do projeto proposto, sendo ou não registrado como atividade de projeto de F/R MDL, não deve levar à violação de qualquer lei aplicável, mesmo que a lei não seja aplicada.

Este Programa de Atividades está em conformidade com todas as leis e regulamentos do País Anfitrião, bem como com as de toda área dentro dos limites do PoA.

- o Esta ferramenta não se aplica a atividades de projeto de florestamento e reflorestamento de pequena escala.

De acordo com a definição de projetos florestais de pequena escala³, pode-se afirmar que este programa não desenvolverá projetos que se enquadrem na referida categoria, em considerando os atuais critérios no âmbito do MDL e a regulamentação complementar determinada pela Autoridade Nacional Designada no Brasil.

ETAPA 0. Classificação preliminar baseada na data de início das atividades do projeto de F/R

- A data de início do PoA é 05/12/2019 que é a data da notificação oficial ao secretariado do MDL e à AND da intenção da entidade coordenadora de buscar o registro pelo MDL.
- O incentivo do MDL foi seriamente considerado, como evidenciado por:
 - Reuniões/treinamentos com consultores externos para o desenvolvimento do projeto;
 - Assinatura do contrato com a consultores externos;
 - Envio da consideração prévia do MDL para o Secretariado do MDL e para a AND.

ETAPA 1. Identificação de cenários alternativos de uso da terra para as atividades de projeto de F/R do MDL propostas

Subetapa 1a. Identificar cenários plausíveis de uso do solo diferentes da atividade de projeto de MDL proposta.

Foram identificados cenários realistas e críveis de uso do solo que teriam ocorrido nas áreas dentro do limite do PoA proposto, na ausência das atividades de projeto de reflorestamento sob o MDL. Os seguintes cenários alternativos de uso do solo foram identificados:

- **Cenário 1:** continuação do uso do solo preexistente ao PoA.
Justificativa: conforme detalhado mais abaixo, o uso do solo tradicional nos limites do PoA é atividade agropecuária. Na ausência deste PoA, o mais provável é que o uso do solo permaneça o preexistente, ou seja, áreas não florestadas.
- **Cenário 2:** Reflorestamento da terra dentro dos limites do PoA empreendido sem o registro no MDL.
Justificativa: Apesar de plausível, é muito pouco provável que a área nos limites do PoA seja reflorestada, considerando não somente o uso histórico, mas também as diversas barreiras elencadas nos próximos passos desta ferramenta.
- **Cenário 3:** continuação do uso do solo preexistente ao projeto, considerando o reflorestamento de pelo menos parte da terra a uma taxa resultante de i) exigências legais; e ii) extrapolação de atividades de reflorestamento observadas na área geográfica com condições socioeconômicas e ecológicas similares às do PoA.
Justificativa: Apesar de pouco representativo, trata-se de cenário plausível.

³ Consultar definição da “SSC A/R CDM project activity” em https://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf

Resultado da Subetapa 1a: os cenários alternativos plausíveis para uso do solo nos limites do PoA são, portanto:

- Cenário 1: continuação do uso atual do solo.
- Cenário 2: Atividade de projeto empreendida sem o incentivo do MDL.
- Cenário 3: plantio de pelo menos parte da terra nos limites do PoA.

Subetapa 1b. Conformidade dos cenários plausíveis de uso do solo com as leis e regulamentações aplicáveis.

Os cenários plausíveis mencionados acima estão em conformidade com as leis e regulamentações aplicáveis, no Brasil e nas áreas que compõem os limites do PoA.

Não existem leis e regulamentos obrigatórios aplicáveis que proíbam qualquer um dos cenários alternativos identificados. Conforme o Código Florestal Brasileiro, “*é livre a extração de lenha e demais produtos de florestas plantadas nas áreas não consideradas Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal*” (Código Florestal, Capítulo VIII parágrafo 2º).

Resultado da Subetapa 1b: os cenários listados abaixo são os cenários de uso do solo plausíveis que estão de acordo com a legislação brasileira e dos estados que fazem parte dos limites do PoA.

- Cenário 1: continuação do uso atual do solo.
- Cenário 2: atividade de projeto empreendida sem o incentivo do MDL.
- Cenário 3: plantio de pelo menos parte da terra nos limites do PoA.

ETAPA 2. Análise de barreiras

Conforme determinado pela metodologia aplicável, este PoA adota os seguintes passos para a análise de barreiras:

Subetapa 2a. Identificar as barreiras que impediriam a implantação de pelo menos um dos cenários de uso do solo alternativos.

Este PoA enfrenta as barreiras identificadas abaixo, que poderiam impedir sua implantação. O Cenário 1 está livre de quaisquer das barreiras identificadas.

- a) Barreira devido a tradição local de uso do solo: tradição histórica de uso do solo com atividades de agricultura e pecuária;
- b) Barreiras relacionadas a mercados, transporte e estoque: dificuldades mercadológicas e operacionais inerentes à atividade florestal;
- c) Barreira de investimento: liquidez, longo prazo, cultura de investimento e financiamento no país.

Resultado da Subetapa 2a: as barreiras que impediriam um ou mais usos da terra identificados na Subetapa 1b estão listadas acima.

Subetapa 2b. Eliminação dos cenários de uso do solo que são impedidos pelas barreiras identificadas.

- a) Barreira devido à tradição local de uso do solo

A seguir, serão analisadas as práticas de uso da terra predominantes na região do PoA, ou seja, a situação dos estados da região Centro-Oeste do Brasil: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás.

O Brasil tem o maior rebanho comercial do mundo, em torno de 180 milhões de hectares de pastos naturais e cultivados (LAPIG, 2020)⁴, bem como aproximadamente 65,3 milhões de hectares (IBGE, 2020)⁵ de área ocupada com a produção de grãos (250 milhões de toneladas em 2020). Estas duas áreas somadas (245 milhões de hectares) representam cerca de 30% do território nacional (875,2 milhões de hectares).

Em 2018 havia 8,6 milhões de hectares (IBGE, 2020) ocupados por reflorestamento com fins econômicos (“florestas plantadas”), representando menos de 0,9% do território nacional. Observa-se assim que, mesmo em nível nacional, as áreas destinadas à agropecuária são consideravelmente superiores àquelas destinadas ao reflorestamento. Portanto, as práticas produtivas prevaletentes de uso do solo no Brasil são claramente voltadas para pastagens e cultivo de grãos. Situação ainda mais clara ocorre no Centro-Oeste do país.

Os estados da região Centro-Oeste do Brasil somam 160 milhões de hectares (IBGE, 2020). A agropecuária é a prática comum na região, sendo parte intrínseca da cultura regional, conforme explicitado na Tabela 02 e Figura 04 abaixo.

Tabela 02: área dos estados, por região, nos limites do PoA – em hectare, em 2018

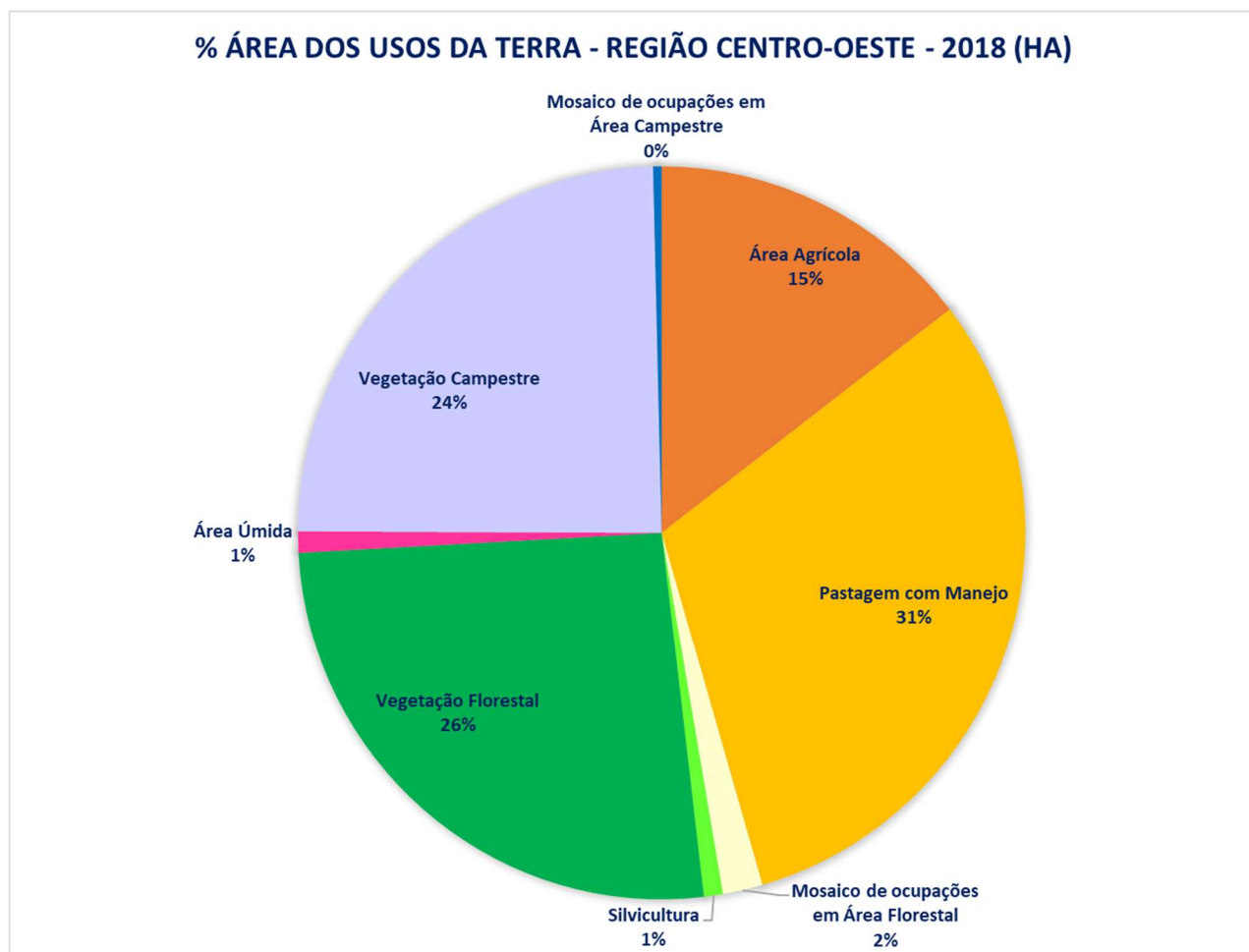
LIMITES DO PoA (ESTADOS)	ÁREA (ha)	ÁREA AGRO+PASTO (ha)	% ÁREA TOTAL	ÁREA SILVICULTURA (ha)	% ÁREA TOTAL
Mato Grosso	90.320.244	30.875.000	34%	132.500	0,15%
Mato Grosso do Sul	35.714.553	19.537.100	55%	1.071.400	3%
Goiás	34.010.649	21.887.000	64%	131.500	0,39%
Total	160.045.446	72.299.100	45%	1.335.400	0,8%

Fonte: IBGE, 2020

Figura 4: Área total dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás para os principais usos do solo em 2018.

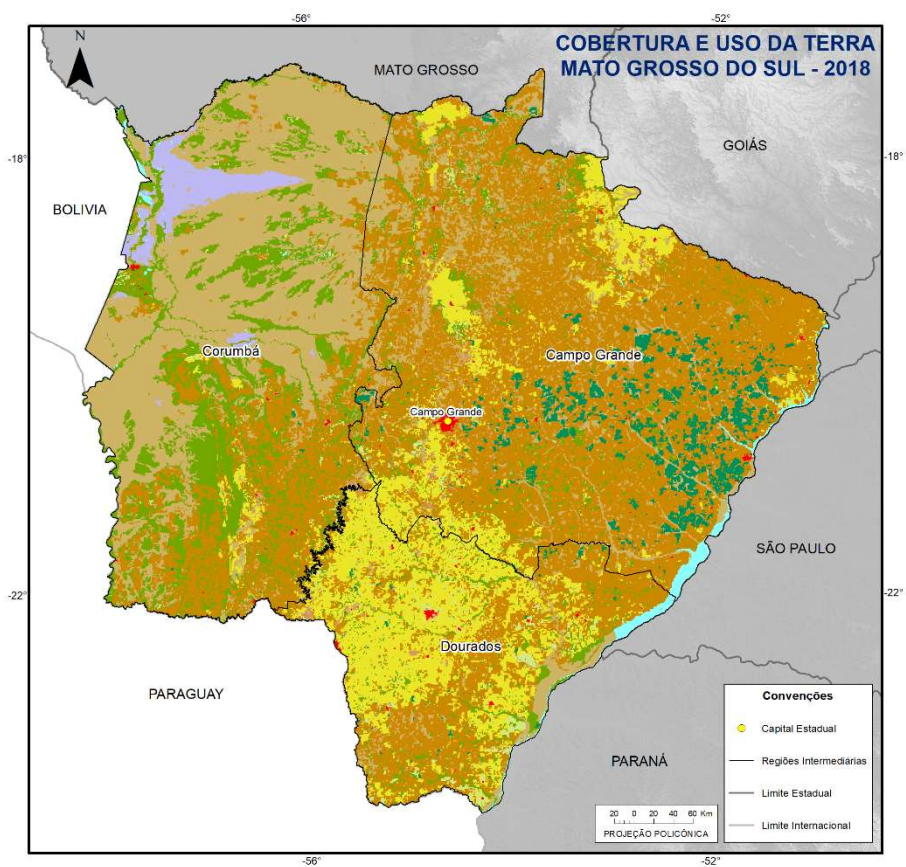
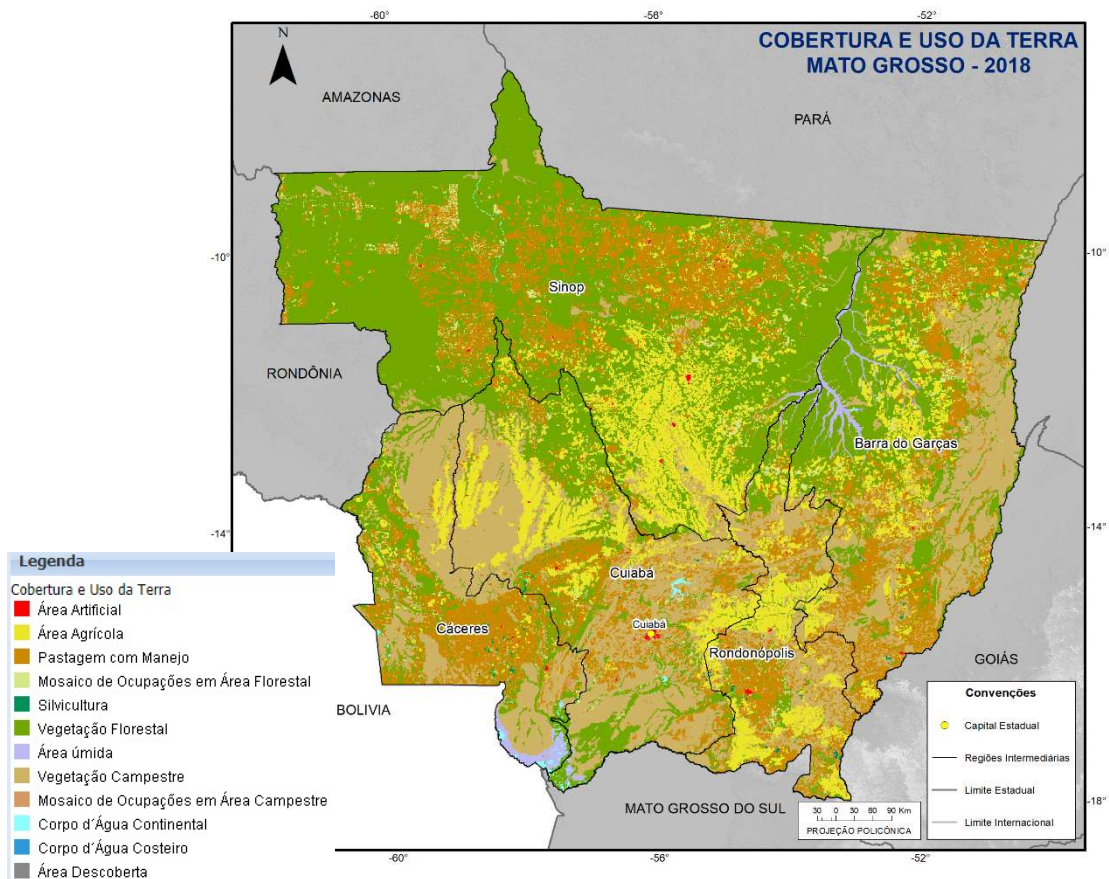
⁴ PASTAGEM.org, 2020. Atlas Digital das Pastagens Brasileiras. Ver <https://www.lapig.iesa.ufg.br/lapig/index.php/produtos/atlas-digital-das-pastagens-brasileiras>

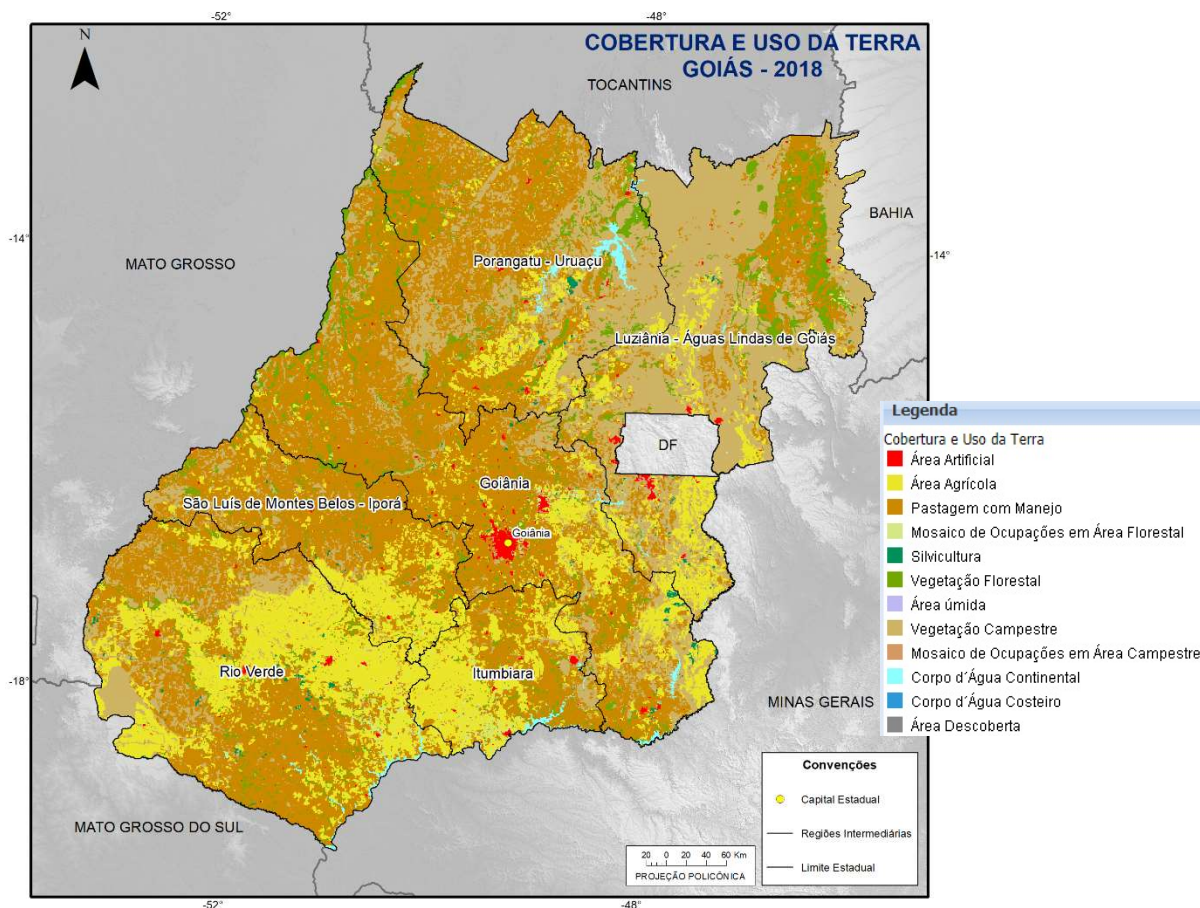
⁵ IBGE, 2020. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Ver <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>



Fonte: Produzido originalmente com base no IBGE, 2020

Figura 5: Mapa de uso do solo – estados da região Centro-Oeste: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, 2018



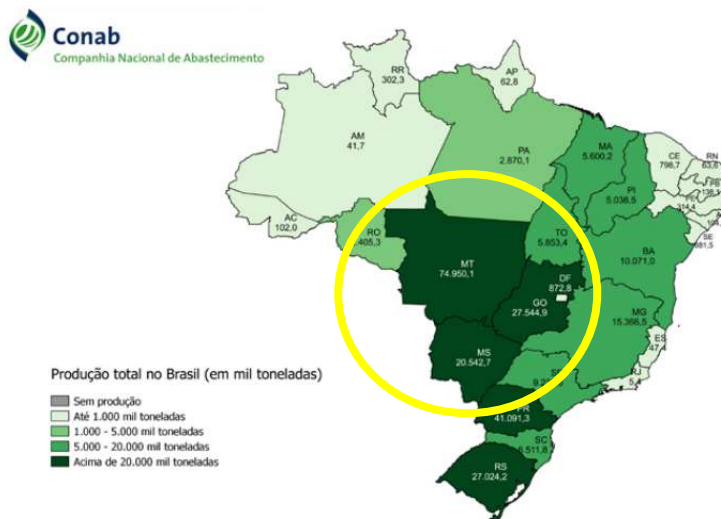


Fonte: IBGE, 2020⁶

Nesse contexto, os estados de implantação do PoA têm o uso do solo tradicionalmente marcado pelas atividades agropecuárias, estando entre os maiores produtores agrícolas do país (ver mapa, estados MT, MS e GO), baseado em culturas de ciclos de produção bem mais curtos que os ciclos florestais.

Figura 6: Produção total no Brasil (em mil toneladas)

⁶ Ver https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/



Fonte: CONAB, 2020

A Região Centro-Oeste do Brasil representa atualmente o cerne de expansão da fronteira agrícola brasileira, destacando-se no ranking do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária⁷. Em 2018, os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás ficaram entre os quatro primeiros do país em pecuária (ABN, 2018), com destaque especial para a produção de grãos, sendo MT o primeiro do ranking nacional na produção de grãos e de todo o VBP da agricultura brasileira.

Grande parte da predominância da agropecuária, pode ser compreendida não só pela aptidão física das culturas, mas também pela tradição e costume do cultivo da terra em ciclos curtos. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), “*graças às técnicas de cultivo implantadas, desde o manejo do solo, passando pela tecnologia de sementes e executada com máquinas modernas, além da mão de obra qualificada, torna o país com a peculiaridade de poder produzir até três safras de grãos⁸, utilizando a mesma área*”. Ressalta-se a afirmação de que, em uma mesma área, o produtor consegue produzir até três safras/ano.

O investimento em reflorestamento, por sua vez, exige cuidadosa avaliação e planejamento prévio, uma vez que o retorno econômico do empreendimento acontece em intervalos maiores quando comparado com a agropecuária, o que fica ainda mais claro nas próximas seções. Por exemplo, o eucalipto leva aproximadamente 7 anos do plantio até a primeira colheita, ou seja, do desembolso inicial até o primeiro ano de receita obtida com a comercialização da produção. O longo prazo de retorno e suas implicações em relação a riscos, previsibilidade e instabilidades representam característica radicalmente diferente da prática prevalecente das culturas agrícolas na região, além das especificidades de implantação, colheita e estratégias de comercialização, que também podem afugentá-los⁹.

Assim, considerando o fato de que a agropecuária é claramente o uso do solo predominante na região do PoA, e que áreas de reflorestamento representam menos de 1% de toda a região do PoA (IBGE, 2020), torna-se claro que o cenário de uso da terra mais provável nos limites do PoA, na ausência do programa, seria agropecuária.

⁷ O VBP da região Centro-Oeste somou R\$231,4 bilhões em 2020 (MAPA, 2020)

⁸ Grifo nosso.

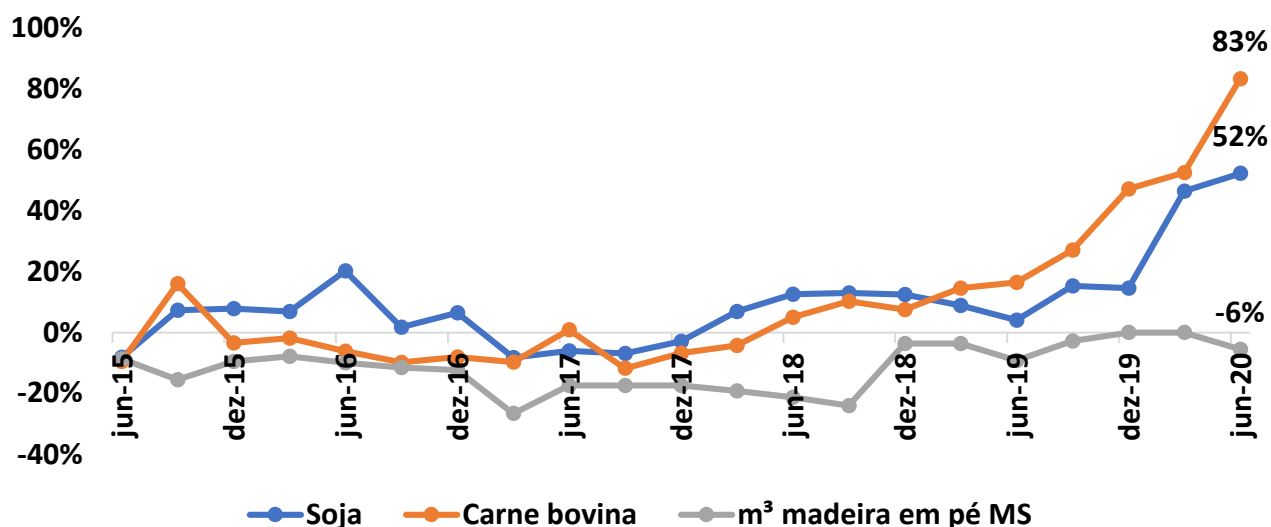
⁹ Ver <https://www.embrapa.br/florestas/transferecia-de-tecnologia/eucalipto/perguntas-e-respostas>.

a) Barreiras relacionadas a mercados, transporte e estoque

A comercialização de produtos de origem florestal no Brasil enfrenta diversas dificuldades relacionadas a mercados, especialmente em relação à agropecuária.

Em relação à dinâmica do mercado, quando comparados aos valores dos últimos anos, o metro cúbico de madeira em pé apresentou uma desvalorização de 6%, enquanto a tonelada de soja e carne bovina apresentaram *valorização* de 52% e 83%, respectivamente (ver Figura 07¹⁰).

Figura 7: Variação percentual no preço de comercialização da soja, madeira e gado - base junho de 2015



Fonte: Poyry¹¹ e Index Mundi¹²

Quando analisados os principais mercados de produtos florestais, os dados também corroboram a situação menos favorável. Mesmo em cenários de crescimento em volume de vendas, as receitas encontram-se em estabilidade ou declínio, revelando uma desvalorização do produto unitário.

Segundo os dados da Secretaria de Comércio Exterior do Brasil (SECEX), observa-se que houve desvalorização unitária em diversos produtos de origem florestal. Por exemplo, desde o ano de 2010 a produção de pisos laminados, papel e painéis de madeira se mantém praticamente constante, enquanto os preços apresentam desvalorização de 7%, 6% e 3%, respectivamente. Desde 2007, observa-se o mesmo em outros segmentos, madeira serrada (6%), madeira compensada (26%) e carvão vegetal (6%)¹³.

¹⁰ Dados disponíveis: Mato Grosso do Sul (fonte).

¹¹ Poyry: Radar, Year 13, Issue 2, Second quarter 2020.

¹² Index Mundi, 2020. Ver: <https://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=wood-pulp&months=120¤cy=eur>

¹³ Mesmo no setor de celulose, verifica-se um crescimento de 38% da produção entre 2010 e 2019, porém os preços unitários da celulose de fibra curta e de fibra longa apresentam desvalorização de 10% e 28% respectivamente (IBÁ, 2020¹³)

Cabe notar também que, diferentemente da agropecuária, as atividades de reflorestamento não configuram a geração de *commodities* transacionadas em mercados futuros. Com base em estimativa de produção, mercados futuros permitem a venda da safra esperada a um preço pré-determinado, o que amplia substancialmente o conjunto de oportunidades para deixar um projeto mais atraente e menos arriscado. A tabela 03 indica as *commodities* negociadas na bolsa de valores brasileira. Produtos florestais não estão incluídos. Segundo a B3, os contratos disponibilizados são determinados em função da demanda de mercado.

Tabela 3: Principais contratos negociados no B3

Segmento	Contrato	Código de Negociação
Ações e Índice	Índice Bovespa Índice S&P500 Futuro de Ações	IND e WIN ISP e WSP B3SAO e outros
Taxa de Juros	Taxa DI Taxa Selic Cupom Cambial de DI Cupom de IPCA	DI1 DDI OCT DAP IAP
Moedas	Dólar dos Estados Unidos Euro Libra Esterlina Iene Japonês Iuan Chinês Outras	DOL e WDO EUR GBR JAP CNY
Commodities	Boi Gordo Milho Café Soja Açúcar Etanol	BGI CCM ICF SFI ETN

Fonte: B3¹⁴

Em relação à logística, outro aspecto relevante em relação à conversão de áreas de agropecuária em atividades de reflorestamento, é a maior dificuldade de reconversão de áreas de reflorestamento para outras culturas após o término da atividade florestal, caso o produtor independente prefira. Isto porque, além da colheita das árvores, seria necessário eliminar os tocos das árvores para viabilizar novos plantios. Isso implica dificuldade e custos adicionais para o produtor, agravando a percepção de inflexibilidade associada às atividades florestais.

A liquidez de mercado também é um aspecto relevante. Enquanto na agropecuária os fluxos de receita ocorrem pelo menos anualmente, sendo que em alguns casos existe a possibilidade de até três safras em um ano, nas atividades de reflorestamento a liquidez ocorre apenas a partir do sétimo ano.

Dessa forma, a discrepância na evolução dos preços, a ausência de mercado *spot* estruturado, de acesso a mercados futuros, a desvalorização do produto unitário e, especialmente, a menor liquidez em relação às culturas agropecuárias predominantes na região do PoA (conforme barreira (a)) constituem barreiras relevantes; que dificultam a conversão de áreas de agropecuária em atividades de reflorestamento independentes.

¹⁴ http://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/mercado-de-acoes/mercado-futuro.htm

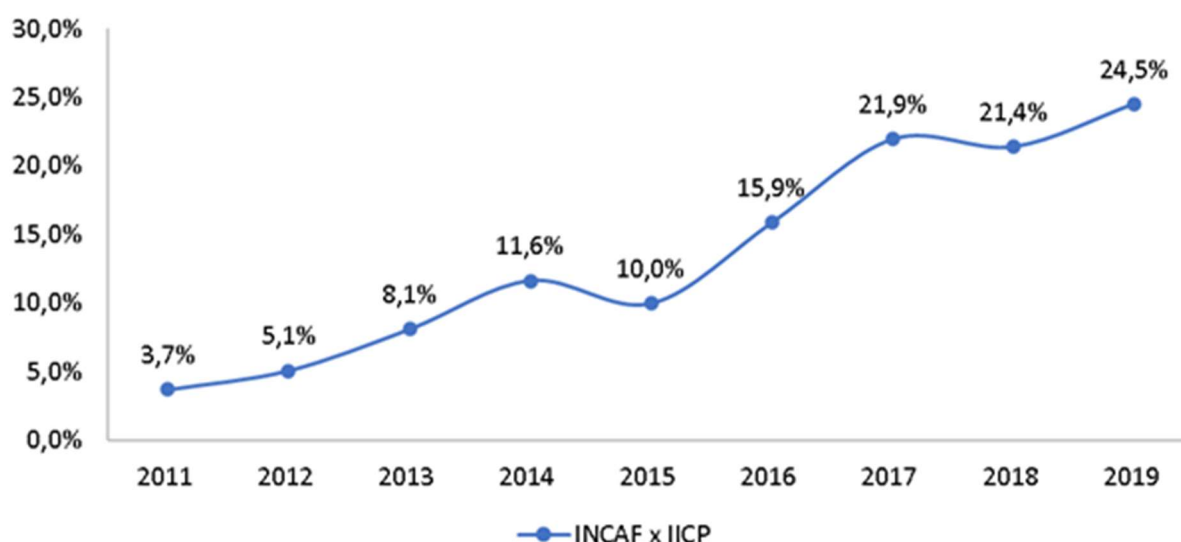
b) Barreiras de investimento: liquidez, longo prazo, cultura de investimento e financiamento no país

Como mencionado acima, diferentemente das principais culturas agropecuárias, a produção florestal requer longos períodos de maturidade de investimento, em função do ciclo do eucalipto no Brasil, cuja primeira colheita ocorre somente por volta do sétimo ano após o plantio, num ciclo total de investimentos que geralmente varia de 14 a 28 anos. Ou seja, o produtor tem, logo no início do período, um alto desembolso, mas deve aguardar aproximadamente 7 anos para que ocorra a primeira fonte de receita, assumindo diversos riscos relacionados ao desenvolvimento da floresta e à dinâmica do mercado entre os longos prazos entre momento do plantio e momento da colheita.

Na maior parte das culturas agrícolas, especialmente na região do PoA (inclusive soja e gado, que prevalecem no Centro-Oeste), os ciclos são pelo menos anuais e, portanto, o nível de incerteza sobre as atividades de reflorestamento é substancialmente maior, bem como a percepção de riscos por investidores acostumados com outras culturas, como demonstrado nas barreiras acima.

Além dos riscos atrelados ao caráter de longo prazo desse tipo de investimento, a dinâmica de aumento de custos da atividade também não tem sido favorável. Em oposição ao histórico de queda ou estabilização de preços de produtos florestais, mencionado no tópico acima (barreiras de mercado), os custos de produção florestal no Brasil, no que se refere à situação geral de mercado, têm crescido ao longo dos anos acima da inflação (vide Figura 08 para período dos últimos 10 anos). No mesmo contexto, observa-se que os custos da atividade florestal representados pelo INCAF (Índice de Custos da Atividade Florestal) têm crescido historicamente acima do custo de produção agrícola, representado pelo IICP (Índice Inflação de Custos de Produção). A variação acumulada entre INCAF e IICP corresponde a 24%, ou seja, o custo da atividade florestal subiu 24% acima da inflação apresentada pela atividade agrícola no período compreendido entre 2011 e 2019.

Figura 8: Variação acumulada entre o Índice de Custo da Atividade Florestal (INCAF) e o Índice de Inflação do Custo de Produção (IICP)



Fonte: Pöyry e Farsul (2020)

Além da dificuldade inerente ao longo prazo do reflorestamento, as condições de financiamento também representam um desafio relevante em relação às práticas agrícolas

tradicionais. Historicamente, o agronegócio conta com o seguro rural no Brasil, um seguro de crédito, e o penhor da safra é a garantia (IPEA, 2015)¹⁵. Mas, desde meados da década passada, o sistema está transitando para um seguro agrícola, contratado junto com o crédito, dando garantias financeiras contra a frustração de safra. O mesmo não se aplica para a atividade proposta neste PoA e a utilização da própria floresta como garantia em um financiamento ainda não é uma opção. Mesmo quando se considera o principal instrumento para financiamento de baixo carbono no setor de uso da terra e florestas no Brasil (Programa Agricultura de Baixo Carbono – ABC), 98% dos recursos¹⁶ nos últimos 10 anos foram direcionados para atividades predominantemente agropecuárias. A floresta também não é admitida como garantia, sendo aceito apenas itens reais como hipotecas, penhor, propriedade fiduciária, aval, fiança ou reserva de meios de pagamento.

Outros instrumentos do mercado de capitais também são menos acessíveis para produtores independentes. Por exemplo, a emissão de Certificados de Recebíveis do Agronegócio (CRAs) geralmente requer prazos de amortização e pagamento de proventos bem definidos, o que é facilmente manejável em culturas agrícolas anuais. Por outro lado, no caso das atividades de reflorestamento independente, é difícil prever com exatidão a data de colheita (geração de receita) em função das condições de mercado à época.

Ainda no mercado de capitais, a disponibilidade de recursos de grandes investidores institucionais para investimentos alternativos tais como os investimentos de base florestal, ainda é muito pequena, haja visto as diversas peculiaridades do negócio. No Brasil, mesmo entre os principais fundos de pensão, que geralmente têm mais disponibilidade para investimentos em ativos de longo prazo, a participação é bem menor. Segundo a ABRAPP (Associação Brasileira de Entidades Fechadas de Previdência Complementar), ao longo dos últimos 7 anos os investimentos dos principais fundos de pensão do Brasil em FIPs (Fundos de Investimento em Participações que incluem a categoria florestal junto com várias outras), caiu de 2,6% do montante total disponível para somente 1,1%, o que corrobora a dificuldade de acesso a este tipo de capital (ABRAPP, 2020). Tudo isso ocorre mesmo em períodos recentes onde há grande disponibilidade de capital no mundo, o que também evidencia a dificuldade de se atrair esse tipo de recurso de longo prazo para o Brasil (ver também próxima barreira).

Além disso, em termos de contexto de investimento de longo prazo, o Brasil perdeu seu grau de investimento (*investment grade*, baixa classificação de risco de crédito)¹⁷ por várias razões, especialmente devido ao contexto de instabilidade econômica e fiscal. Nos últimos anos, o Brasil tem sofrido com instabilidade política e econômica (mesmo antes da pandemia do COVID-19), o que torna os investimentos em produção florestal proporcionalmente mais arriscados e menos atrativos em comparação à linha de base, dada a relação intrínseca com a exposição ao longo prazo e a conexão com as diversas barreiras acima. Essa instabilidade política é fortemente associada a expectativas de volatilidade econômica, interferindo diretamente em decisões de investimento no Brasil e na capacidade de atração de recursos de longo prazo. Para citar um período mais recente, nos últimos 7 anos, diversos eventos políticos têm tido papel crucial em decisões de investimento e formação de expectativas. Incluídos nesse período estão eventos como as manifestações de 2013¹⁸, o início de um processo de *impeachment* presidencial em 2015¹⁹, denúncias de corrupção contra o

¹⁵ http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3407/1/td_2028.pdf

¹⁶ Agroicone, 2020.

¹⁷ <http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/09/standard-and-poors-tira-grau-de-investimento-do-brasil.html>

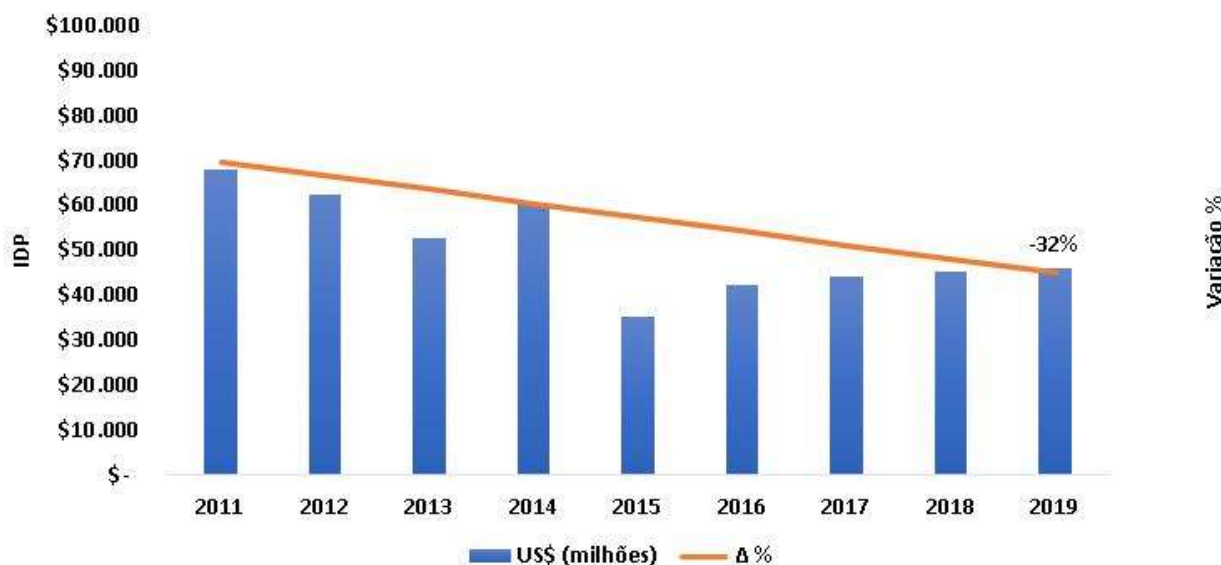
¹⁸ Ver: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44310600>

¹⁹ Ver: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/plenario/discursos/escrevendohistoria/destaque-de-materias/impeachment-da-presidente-dilma>

presidente que sucedeu a presidência anterior, destituída pelo *impeachment*, perda do grau de investimento do país, entre outros.

As variações nos fluxos de investimento externo direto líquido retratam bem esse ponto. Os valores de IED em 2019 caíram 32% em comparação ao fluxo de 2011, mesmo antes do contexto da pandemia²⁰.

Figura 10: Série histórica de investimentos diretos líquidos no Brasil



Fonte: Banco Central do Brasil

Com base no MDL, as medidas propostas no âmbito deste PoA, práticas de reflorestamento em parceria com proprietários locais, se tornam mais atrativas na medida em que geram incentivo econômico adicional, inclusive em período temporal que pode anteceder a primeira colheita da madeira (antes de 7 anos) já que estoques de carbono viabilizados pelo PoA poderão ser estabelecidos e verificados a partir de 2, 3 ou 4 anos de maturação florestal.

Resultado da Subetapa 2b:

O cenário de uso do solo que não sofre quaisquer impedimentos pelas barreiras analisadas é o *Cenário 1: continuação do uso do solo atual.*

Subetapa 2c. Determinação do cenário de linha de base (se permitido pela Análise de Barreiras)

Para determinar o cenário de linha de base, aplica-se a árvore de decisão proposta pela ferramenta metodológica:

²⁰ Em 2020 especificamente, a queda foi ainda mais brusca. Com relação aos investimentos diretos, o Brasil apresentou queda de 41% comparado ao mesmo período de 2019 (menor valor em 11 anos) segundo o Banco Central do Brasil.

- a) o reflorestamento sem ter sido registrado como um projeto F/R de MDL está incluído na lista de usos do solo que não são impedidos pelas barreiras?

Não. Ao final do Subetapa 2b, resta apenas um cenário que não sofre quaisquer dos impedimentos apresentados pela lista de barreiras analisadas, e este é o *Cenário 1: continuação do uso do solo atual*.

Tabela 4: resumo das conclusões da análise das barreiras identificadas.

Cenários alternativos			Resumo da análise
<i>Cenário 1 continuação do uso atual da terra</i>	<i>Cenário 2 Atividade de projeto realizada sem incentivo do MDL</i>	<i>Cenário 3 plantio de pelo menos parte da terra nos limites do PoA</i>	
a) <u>Barreira devido a tradição local de uso do solo</u> <i>Tradição histórica de uso do solo com atividades de agricultura e pecuária</i>			
Não	Sim	Sim	A agropecuária é uma atividade plenamente disseminada na região dos limites do PoA, inerente à cultura e tradição de uso da terra da região. Sem qualquer perspectiva de incentivo (Cenário 2) é bastante improvável que os produtores migrem de suas culturas tradicionais para uma atividade totalmente nova e especializada, como é o reflorestamento. Da mesma maneira, as especificidades da atividade de reflorestamento, sem um apoio técnico especializado, desencorajariam os produtores se arriscarem no longo prazo, ainda que parcialmente, nesse empreendimento (Cenário 3). A situação atual do uso do solo da região do PoA corrobora bem o contexto: atividades de reflorestamento representam somente 0,8% da área. O Cenário 1 é, portanto, o cenário que não enfrenta barreiras para sua continuidade.
b) <u>Barreiras relacionadas a mercados, transporte e estoque</u> <i>Dificuldades mercadológicas e operacionais inerentes a atividade florestal</i>			
Não	Sim	Sim	A ausência de mercado <i>spot</i> estruturado, de acesso a mercados futuros, especialmente a menor liquidez em relação às culturas agropecuárias predominantes na região do PoA, constituem barreiras relevantes que dificultam a conversão de áreas de agropecuária em atividades de reflorestamento independentes (Cenários 2 e 3). O Cenário 1 é, portanto, o cenário mais provável.
c) <u>Barreira de investimento</u> <i>Menor liquidez, aumento do custo de produção e concorrência com o agronegócio por fontes de financiamento</i>			
Não	Sim	Sim	A produção florestal requer longos períodos de maturidade de investimento (mínimo de aproximadamente 7 anos), diferentemente das principais culturas agropecuárias (safras anuais, pelo

			<p>menos), caracterizando-se por ser um investimento de menor liquidez e maior risco. Além dos riscos atrelados ao caráter de longo prazo desse tipo de investimento, a limitação de recursos disponíveis para a produção florestal (seja via dívida, mercado de capitais, etc.), entre outros aspectos, corroboram a dificuldade em mobilizar recursos e interesse pelo investimento florestal em relação à tradição de uso da terra na região (Cenário 3). O Cenário 1 é, portanto, o cenário mais provável. Além disso, em períodos de instabilidade econômica, os investidores tendem a concentrar seus investimentos em projetos com maior liquidez e maior rentabilidade para minimizar seus riscos (Cenário 3). Devido às características inerentes aos projetos de reflorestamento, estes tendem a ser desconsiderados quando há a possibilidade de agricultura (Cenário 1).</p>
--	--	--	--

b) *A lista contém somente um cenário de uso do solo?*

O Cenário 1, continuação do uso do solo atual, não é impedido por quaisquer das barreiras analisadas.

Conclui-se, portanto, que o cenário de linha de base mais plausível para a região do PoA é a continuação do atual uso do solo. Portanto, o cenário de linha de base deste CPA é o **Cenário 1**.

ETAPA 3. Análise de investimentos

Esta etapa é usada apenas se a Análise de Barreiras não for conclusiva, não sendo, portanto, aplicável a este PoA-DD.

ETAPA 4. Análise da prática comum

De acordo com a ferramenta combinada de F/R, as etapas anteriores devem ser complementadas com uma análise da extensão em que a atividade de florestamento já se difundiu na área geográfica da atividade de projeto de F/R MDL proposta.

A região geográfica considerada para o comparativo entre a atividade de reflorestamento proposta por este PoA e outras atividades semelhantes foi a região Centro-Oeste do Brasil. Atualmente, não há projetos de F/R MDL registrados nesta região do Brasil.

Como já apresentado no Passo 2, Análise de Barreiras, os estados da região Centro-Oeste se destacam pelo notável desempenho no setor agropecuário, sendo inclusive citados como “celeiro do país”. Há plantios florestais nos estados, mas a proporção de área coberta por reflorestamento frente às áreas da agropecuária para o total dos estados é quase inexpressiva. Mesmo no Mato Grosso do Sul, que possui uma maior quantidade de área reflorestada, essa área representa somente 3% do total do estado. Mato Grosso e Goiás não chegam a 1% cada (IBGE, 2020/ IBA, 2019). Claramente, a atividade de reflorestamento conforme proposto por este PoA não é a linha de base e, portanto, é adicional.

Embora a avaliação anterior demonstre que a atividade do projeto não é a prática comum na região, uma verificação adicional de prática comum foi realizada de acordo com a ferramenta combinada. Existem outras empresas na região do PoA que também estabeleceram atividades de reflorestamento. Porém, conforme apresentado a seguir, tais atividades estão principalmente relacionadas a operações verticalizadas de grandes empresas multinacionais do setor de agronegócios, para utilizar biomassa como fonte de calor para secagem de grãos, energia para armazenamento refrigerado de alimentos e geração de vapor nos processos produtivos, ou seja, um insumo para seus processos de produção agrícola. Essas empresas estão listadas a seguir e todas estão localizadas na área do PoA, ou seja, região Centro-Oeste do Brasil (Estados de Mato Grosso/MT, Goiás/GO e Mato Grosso do Sul/MS):

Cargill²¹: Fundada há 155 anos, a Cargill é uma empresa multinacional privada sediada no estado de Minnesota, nos Estados Unidos, cuja atividade é a produção e processamento de alimentos. Atualmente é a segunda maior empresa privada do mundo e emprega mais de 160.000 pessoas em 67 países.

BRF²²: A BRF é uma multinacional brasileira de alimentos, resultado da fusão entre a Sadia e a Perdigão, duas das principais empresas de alimentos do Brasil. É a maior produtora e exportadora mundial de carnes processadas, principalmente à base de aves, e a segunda maior indústria de alimentos do país. Possui mais de 85 anos de história e uma equipe de 95.000 funcionários em 130 países.

Bunge²³: Fundada como uma *trading* em 1818, em Amsterdã, a Bunge é uma multinacional de agronegócio, alimentos e trading de grãos que produz alimentos, atua em serviços portuários e logísticos e produz açúcar e bioenergia. De acordo com levantamento da Brand Finance, em 2012 a Bunge estava entre as 20 marcas mais valiosas da América Latina: a única empresa de agronegócio e bioenergia incluída neste ranking, e a segunda empresa do setor de alimentos.

ADM²⁴: É um conglomerado fundado nos EUA em 1818, operando mais de 270 fábricas em todo o mundo, com 40.000 funcionários, onde grãos de cereais e plantas oleaginosas são transformados em inúmeros produtos usados em alimentos, bebidas, indústrias e ração animal.

Amaggi²⁵: A Amaggi é uma empresa brasileira nas áreas de agricultura (produção de soja, milho e algodão), logística e operações (operações portuárias, rodoviárias e fluviais), commodities e energia (geração e comercialização de energia elétrica). Opera em 7 países com 6.000 funcionários. Foi classificada como a quinta maior exportadora de soja e derivados do Brasil em 2020.

As atividades de florestamento realizadas por essas empresas não são semelhantes àquelas propostas pelo PoA e nem enfrentaram barreiras, principalmente pela grande diferença entre a escala e os objetivos dessas companhias. O objetivo das atividades de reflorestamento realizadas por essas grandes empresas não é a atividade florestal em si, mas sim o fornecimento de um insumo para sua produção de grãos e proteína animal em seus agronegócios. A diferença de escala das empresas, quando comparada à entidade coordenadora (Lacan), bem como a finalidade de seus plantios, afetam substancialmente o enfoque, as condições e os recursos que podem ser

²¹ Ver <https://www.cargill.com.br/en/cargill-at-a-glance>

²² Ver <https://www.brf-global.com/en/about/brf/about-us/>

²³ Ver <https://www.bunge.com/who-we-are/our-history>

²⁴ Ver <https://www.adm.com/our-company/adm-facts>

²⁵ Ver <https://www.amaggi.com.br/en/about-the-company/our-performance/>

disponibilizados e acessados para o estabelecimento das áreas florestais, constituindo distinções essenciais entre as atividades de florestamento propostas e as encontradas na região. Portanto, as atividades de florestamento na região não podem ser consideradas semelhantes devido às distinções essenciais entre elas e o PoA de F/R proposto: o PoA de F/R proposto não é o cenário de linha de base e, portanto, é adicional.

SEÇÃO D. Data de início e duração do PoA

D.1. Data de início do PoA

>>

A data de início do PoA é 05/12/2019 que é a data da notificação oficial ao secretariado do MDL e à AND da intenção da entidade coordenadora de obter o registro pelo MDL.

D.2. Duração do PoA

>>

60 anos e 0 meses.

SEÇÃO E. Impactos ambientais

E.1. Nível em que a análise de impactos ambientais é feita

>>

A análise de impactos ambientais é conduzida ao nível do PoA. A implantação do PoA não resulta em impactos ambientais negativos significantes; pelo contrário, quando se considera o cenário de linha de base (áreas não florestadas) os benefícios se tornam evidentes, já que ela propicia o aumento de estoques florestais em áreas que não continham florestas. Todas as CPAs serão implementadas em áreas já afetadas por humanos, incluindo um histórico de uso intensivo de terras para agricultura/pastagem. Desta forma, a entidade coordenadora concluiu que, apesar das especificidades locais, os impactos positivos globais serão da mesma natureza.

A tecnologia usada e os métodos seguidos serão idênticos, ou muito semelhantes, em todos as CPAs; assim sendo, os impactos também serão semelhantes em todos eles.

E.2. Análise e impactos ambientais

>>

Impactos ambientais são consequências ou alterações do meio ambiente originadas de uma causa humana, podendo ser negativos, quando pioram a situação anterior, ou positivos, quando promovem a recuperação das áreas afetadas. Os impactos ambientais resultantes das práticas de silvicultura em áreas não florestadas, quando manejadas da maneira adequada, são positivos, especialmente no caso de mudança de uso do solo de agropecuária para plantios florestais.

Segundo OLIVEIRA, 2017,

“Nos cultivos agrícolas, a biodiversidade é extremamente restrita se comparada às áreas com plantações florestais. No cultivo agrícola, a sobrevivência de outras espécies vegetais é inibida por fatores como o uso de herbicidas, preparos anuais do solo (aração e gradagem) e pela própria competição promovida pela planta cultivada. Em cultivos florestais, estes fatores, quando utilizados, são restritos à fase

de implantação da floresta, ficando vários anos sem serem aplicados”.

A atividade de reflorestamento permite a manutenção da fertilidade do solo através da serapilheira e da permanência dos resíduos de colheita no solo entre as rotações de cultivo, se incorporando como matéria orgânica.

Em áreas cuja cobertura vegetal original já tenha sido removida, caso das áreas sob este PoA, a atividade de reflorestamento passa a contribuir ambientalmente em vários aspectos como, diminuição de erosão, manutenção da estrutura do solo. Há o monitoramento de ocorrência de incêndio acidental/proposital nas áreas plantadas e de conservação dentro dos limites do PoA, benefício este resultante do PoA e que se estende a áreas vizinhas. Além disso, o correto estabelecimento e conservação de áreas de reserva legal e preservação permanente nas propriedades protege a biodiversidade²⁶.

A entidade coordenadora busca gerenciar as atividades do PoA através de plano de manejo operacional e ambiental, visando prevenir impactos e otimizar custos operacionais. A verificação do atendimento aos requisitos legais é realizada periodicamente pela entidade coordenadora. São verificados o cumprimento e atualização de legislações, tratados, acordos, convenções etc., dentre outros requisitos pertinentes.

No âmbito deste PoA, a entidade coordenadora também busca incentivar, voluntariamente, práticas de certificação florestal para as áreas incluídas nas CPAs, muito embora não seja um requisito obrigatório ou legal. Embora a legislação ambiental brasileira já contemple diversos critérios para a garantia de boas práticas ambientais, a Lacan, sob o PoA proposto, também se compromete com os princípios e critérios (P&C) do FSC®²⁷ para Certificação de Manejo Florestal e Cadeia de Custódia, com responsabilidade socioambiental para com comunidades e vizinhos em todas as operações de manejo florestal, conforme resumido abaixo:

1. Cumprimento das Leis e Princípios® do FSC;
2. Responsabilidades e direitos de propriedade e uso da terra;
3. Direitos dos Povos Indígenas;
4. Relações Comunitárias e Direitos dos Trabalhadores;
5. Benefícios das Florestas;
6. Impacto ambiental;
7. Plano de gestão;
8. Monitoramento e avaliação;
9. Manutenção de Florestas de Alto Valor de Conservação;
10. Plantações²⁸.

É importante ressaltar que um dos princípios (Princípio 6) abrange especificamente os impactos ambientais. Os procedimentos operacionais que fazem parte do Sistema de Gestão da Lacan, que também serão adotados no âmbito do PoA, e outros documentos relacionados às atividades de manejo florestal apoiam o plano de manejo a ser contemplado para as áreas das CPAs. Esses documentos passam por revisões periódicas considerando mudanças nos cenários técnico-científico, socioambiental e econômico. Assim, espera-se que a certificação maximize o potencial de contribuição do programa para o desenvolvimento sustentável das regiões.

²⁶ Ver <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl>

²⁷ Ou sistema de certificação equivalente, caso haja alguma mudança relevante no futuro.

²⁸ Ver <https://br.fsc.org/pt-br/politicas-e-padres/principios-e-critrios/os-10-principios>.

Além disso, em resposta à consulta pública realizada em 01 de abril de 2022 (ver Seção G), a Lacan lista abaixo as principais medidas a serem realizadas nas áreas das CPAs para monitoramento e preservação dos recursos hídricos:

- Licenciamento para coleta de água para suas atividades florestais, de acordo com a legislação;
- Recolher água somente quando permitido por autorização ambiental emitida pelo órgão ambiental e/ou conforme estabelecido pela legislação pertinente;
- Registo da quantidade de água captada diariamente em todo o manejo florestal;
- Os equipamentos utilizados para a captação de água devem ser protegidos (bacia de contenção) para evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos;
- Isolamento do ponto de coleta de água e distribuição adequada dos diferentes usos da terra;
- Monitoramento da Regeneração Natural de Espécies Nativas.

A gestão sustentável dos recursos hídricos compreende ações voltadas para a garantia dos padrões de qualidade da água na bacia hidrográfica. As ações a serem desenvolvidas nas áreas dos CPAs estão listadas abaixo:

- Cercamento da área adjacente à fonte de água (Área de Preservação Permanente) para evitar a entrada de animais, pessoas e veículos; tomando todas as medidas para favorecer seu isolamento para evitar a contaminação da terra ou mesmo da água, por exemplo. proibição de pesca/caça;
- Redistribuição de estradas, visando proteger as nascentes, uma vez que a maioria das estradas rurais não foram devidamente planejadas;
- Conservação de toda a bacia e cobertura vegetal ao redor das nascentes;
- Construção de estruturas de proteção para as nascentes;
- Controle da erosão;
- Análises laboratoriais: a análise será realizada por áreas com maior representatividade ecológica e social; realizar análises qualitativas preferencialmente em áreas que possuem algum tipo de atividade, por exemplo, plantio, manutenção e/ou colheita;

Vale ressaltar que tanto a legislação brasileira quanto os princípios e critérios do FSC permitem a implementação de projetos de reflorestamento baseados em florestas plantadas, diversas ou homogêneas, uma vez que diversas práticas e referências já indicam que possíveis impactos nos recursos hídricos, quando aplicável, podem ser gerenciados de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável em relação aos aspectos ambientais, sociais e econômicos (OLIVEIRA, 2017).

Assim, no contexto explicado acima, as atividades de reflorestamento sustentável propostas pelo PoA constituem uma solução baseada na natureza. Como as práticas de reflorestamento serão implementadas em terras não florestadas, incluindo áreas anteriormente ocupadas pela agricultura, espera-se que as condições ambientais melhorem. Em qualquer caso, a entidade coordenadora incentivará a utilização de técnicas operacionais de ponta, sempre visando a conservação e manutenção dos recursos naturais, considerados seu maior patrimônio, conforme as seguintes atividades-chave:²⁹

- contribuição com a recuperação e manutenção da integridade do solo;
- controle de espécies invasoras;
- manutenção de corredores ecológicos;

²⁹ Baseado no https://07505549-16a6-42cf-8953-76bcd28b1d0.filesusr.com/ugd/3c8577_6c0df0ce5fda482f819bac24d853d83a.pdf

- monitoramento da ocorrência de incêndios, beneficiando não só suas áreas, mas também áreas vizinhas;
- garantir que todas as atividades que requeiram licenciamento tenham os seus pedidos aprovados pelos órgãos competentes;
- implementação da certificação FSC.

E.3. Avaliação de impacto ambiental

>>

As legislações estaduais dos estados que compõem os limites do PoA não exigem um Estudo de Impactos Ambientais - EIA para a atividade de reflorestamento, uma vez que esta é considerada uma atividade de baixo impacto ambiental, conforme Decreto Estadual de Mato Grosso nº 262/2019.³⁰, e Resolução SEMADE (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul) nº 9/2015³¹ e Decreto da Secretaria de Estado de Goiás nº 9710/2020³².

É importante observar, entretanto, que todas as CPAs sob este PoA buscarão a certificação florestal (por exemplo, FSC), o que requer critérios de gestão socioambiental ainda mais rigorosos do que a legislação.

SEÇÃO F. Impactos socioeconômicos

F.1. Nível em que a análise de impactos socioeconômicos é feita

>>

A análise de impactos socioeconômicos é conduzida no nível do PoA. A tecnologia usada e os métodos seguidos serão idênticos ou muito semelhantes em todos as CPAs, logo, os impactos também serão semelhantes em todos as CPAs.

F.2. Análise de impactos socioeconômicos

>>

As legislações nacionais e estaduais não exigem a realização de uma análise de impacto socioeconômico para a atividade de silvicultura. Intervenções que abordam questões socioeconômicas serão semelhantes em todos as CPAs. Espera-se que a implantação do PoA venha a favorecer a geração e manutenção de emprego e dinamização das economias locais.

De fato, a implementação de atividades de reflorestamento, de modo sustentável, como previsto neste PoA, gera uma série de benefícios socioambientais, como a geração de empregos de qualidade no meio rural, fixação do homem no campo, suprimento de biomassa renovável para diversas cadeias produtivas, entre outros.

Além disso, todas as normas de segurança do trabalho são seguidas. A entidade coordenadora implantou um sistema para acompanhamento legal de onde pode-se verificar a legislação aplicável ao empreendimento e acompanhar as alterações legais da legislação trabalhista, de saúde e segurança, dentre as demais aplicáveis ao empreendimento.

³⁰ Ver <https://www.iomat.mt.gov.br/portal/visualizacoes/pdf/15698/#/p:1/e:15698>

³¹ Ver <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/Res-Semade-09-2015-compilada.pdf>

³² Ver <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103356/pdf>

O PoA será implantado em áreas já antropizadas que tem como histórico uso do solo para outros propósitos, especialmente agropecuária. Algumas áreas do PoA se caracterizam por terem localização remota, distante de centros urbanos e quase não apresentando vizinhos e comunidades no entorno que interdependam de recursos e serviços socioambientais das áreas de manejo. Quando esse for o caso, o tratamento dado a esses recursos e serviços serão aqueles requeridos pela legislação ambiental, especialmente no que se refere a conservação de reservas legais e preservação de APPs.

Assim, em linha com o apresentado acima, a entidade coordenadora atuará para:

- proporcionar boas condições de trabalho e segurança aos seus funcionários, exigindo o mesmo de seus fornecedores;
- contratar todos os empregados, sem exceção, de acordo com a Legislação Trabalhista Brasileira (informalmente conhecida no Brasil como “CLT”);
- criar oportunidades de emprego, contribuindo para uma melhor distribuição de renda na região. Consequentemente, isso aumentará a qualidade de vida de várias famílias locais;
- priorizar fornecedores de cidades e áreas rurais próximas às operações do projeto;
- aumentar a disponibilidade de madeira de fontes sustentáveis. Este é um ponto importante para a contribuição da integração regional e da articulação com outros setores.

A implantação de novas áreas de reflorestamento, com diferentes tratamentos silviculturais, onde antes existiam áreas não florestadas, contribui para o fortalecimento do contexto socioeconômico local.

F.3. Avaliação de impacto socioeconômico

>>

Ver seções F.1. e F.2.

SEÇÃO G. Consulta às partes interessadas locais

G.1. Nível em que a consulta às partes interessadas locais é feita

>>

O processo de consulta às partes interessadas será conduzido ao nível do PoA, de acordo com as instruções da AND brasileira, a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), Resolução nº 9, de 20 de março de 2009³³, que dispõe sobre o Programa de Atividades no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

G.2. Modalidades para a consulta às partes interessadas locais

>>

Consulta às partes interessadas, dezembro 2020

O processo de solicitação de comentários dos atores locais sobre o Programa de Atividades proposto estabelece que cartas registradas sejam encaminhadas aos endereços oficiais das instituições indicadas, contendo o convite para comentários. Envelopes selados também são encaminhados para o retorno de comentários, sem custo de postagem para o destinatário. O

³³ Ver

http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/legislacao_cimgc/Resolucao-n-9-de-20-de-marco-de-2009.pdf.

“Manual para Submissão de Atividades de Projeto no Âmbito do MDL à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima visando à obtenção da Carta de Aprovação do Governo Brasileiro”, versão 2, de 01 de julho de 2008 também foi seguido.

Lista de partes interessadas locais que foram convidados a comentar:

Organização/ Indivíduo
Secretaria Executiva da Autoridade Nacional Designada para o MDL
FBOMS - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento
Ibá - Indústria Brasileira de Árvores
Ministério Público Federal

As cartas-convite foram enviadas nos dias 11 e 12/12/2020 e os documentos do projeto (PoA-DD e “Anexo 3”) foram disponibilizados no site de Lacan, www.lacanflorestal.com.br/sustentabilidade.

Consulta às partes interessadas, abril 2022

Conforme solicitação da AND brasileira através de seu “Ofício Nº 2640/2022/MCTI”³⁴, a CME realizou uma consulta complementar, de acordo com as instruções ali fornecidas. Devido às restrições causadas pela pandemia de COVID-19, foi realizada consulta virtual em 01/04/2022. As cartas-convite foram enviadas a todos os interessados em 17/03/2022. As partes interessadas convidadas estão listadas abaixo.

Organização / Indivíduo
Secretaria Executiva da Autoridade Nacional Designada para o MDL
FBOMS - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento
Ibá - Indústria Brasileira de Árvores
Ministério Público Federal
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
SEMA Secretaria de Estado do Meio Ambiente Governo do Mato Grosso
SEMAGRO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar
IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
SEMAD GO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás
Governo do Mato Grosso
Assembleia Legislativa do Estado de Mato Grosso
Governo do Mato Grosso do Sul
Assembleia Legislativa do Estado do Mato Grosso do Sul
Governo de Goiás
Assembleia Legislativa do Estado de Goiás
Ministério Público do Estado do Mato Grosso
Ministério Público do Estado do Mato Grosso do Sul
Ministério Público do Estado de Goiás
Reflore MS - Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas
AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores de Mato Grosso
GOFLOR - Associação de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas do Estado de Goiás
Universidade do Estado de Mato Grosso
Universidade Federal de Mato Grosso

³⁴ Este documento foi apresentado à EOD para validação.

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Universidade Estadual de Goiás
Universidade Federal de Goiás

A consulta pública online foi realizada no dia 01/04/2022 via plataforma Microsoft Teams das 08h30 às 09h35, horário de Brasília (BRT). Os participantes foram:

Marco Neves	Superintendente de Recursos Hídricos e Saneamento – SEMAD-GO
Albano Araújo	Gerente de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos – SEMAD - GO
Luiz Calvo Ramires Junior	Reflore MS - Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas
Fausto Takizawa	AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores do MT
Cibele Kotsubo Cunha Castro	AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores do MT
Haroldo Klein	AREFLORESTA - Associação de Reflorestadores do MT
Allan Mota	Coordenação de Engenharia Florestal, UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Sonia Regina Bittencourt	MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; representando a AND do Brasil no âmbito do MDL
Fabio Marques	Diretor – Plantar Carbon
Cristiana Oliveira	Analista – Plantar Carbon
Guilherme Ferreira	Sócio-gestor da Lacan Ativos Reais, Lacan
Alexandre dos Santos Bomfim	Diretoria Administrativa/Financeira, Lacan Florestal
Luzia Hirata	Gerente de Sustentabilidade, Lacan
Rodrigo Rocha de Oliveira	Diretoria Operacional Florestal, Lacan Florestal
Geraldo Colli Junior	Diretoria Estratégica Florestal, Lacan

Um resumo da reunião é fornecido abaixo, e o relatório da reunião foi enviado para a AND.

Guilherme Ferreira, Lacan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizou uma apresentação geral do Programa de Atividades do MDL proposto.
Marco Neves, SEMA Goiás	<ul style="list-style-type: none"> ○ Em primeiro lugar, parabeniza a iniciativa. Ele afirma que costuma trabalhar com projetos visando a recuperação de áreas protegidas e reservas legais, com base em vegetação nativa. Ele pergunta de que forma a proposta do programa cobriria esta questão. ○ <u>Resposta de Lacan:</u> o projeto visa cumprir toda a legislação ambiental. Portanto, se propriedades de qualquer parceiro dentro do programa não estiverem em conformidade com a legislação ambiental, as atividades do programa terão que contemplar a recuperação dessas áreas específicas; essa já é uma prática comum nos projetos da Lacan.
Albano Araújo, SEMAD GO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Começou dizendo que não pode usar o termo "floresta" para se referir à monocultura de eucalipto, embora entenda o uso do termo. ○ Ressaltou que proposta do programa não menciona recursos hídricos. ○ Observou que, embora o documento mencione a criação de empregos, as atividades florestais de fato geram poucos

	<p>empregos, pois não exigem gestão frequente. Ele também observa que o projeto menciona a melhoria do solo, mas afirma que a <i>braquiária</i> resulta nos mesmos efeitos. Ele afirma que o projeto lista aspectos positivos sem realmente cobrir todas as questões envolvendo monocultura, sugerindo que direciona a atenção apenas para benefícios, que, segundo ele, não seriam realmente encontrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Afirmou que o projeto está alinhado com o setor privado, pois é uma plantação focada no lucro, e que não entende a atividade como sendo geradora de benefícios ambientais, tampouco as propostas apresentadas como benefícios, citando a remoção de carbono como sendo conceito de gestão das mudanças climáticas, mas não estando no conceito de gestão de recursos hídricos. Afirma que os plantios modificam o padrão de evapotranspiração. ○ Criticou o documento por chamar o eucalipto de "solução baseada na natureza", pois esta é uma espécie exótica para fins comerciais. ○ Mencionou que cultivar eucalipto não é tão flexível quanto as culturas comuns, pois exige a retirada de tocos da área quando se quer migrar para outra cultura. ○ Disse que as árvores são os maiores consumidores de água em uma bacia hidrográfica; 70% da água do sistema da bacia está envolvida na evapotranspiração. As culturas baseadas em colheita apresentam um padrão de evapotranspiração intenso na fase de crescimento e, quando começa a se equilibrar, é colhida, e o processo é reiniciado. ○ Reafirmou que a proposta do programa está alinhada a quaisquer processos comerciais e ele não percebe nenhum benefício ambiental. ○ Sugeriu que o item recursos hídricos seja contemplado no documento do programa³⁵. <p><u>Resposta de Lacan:</u> a Lacan considera e respeita a opinião do senhor Albano, no entanto, gostaria de esclarecer que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Em relação à criação de empregos, o plantio florestal demanda atividades contínuas para plantio/manutenção/colheita, uma vez que os plantios são em base anual e compreendem mais de uma única área. Há ainda o segundo ciclo e a segunda rotação. Então, o pessoal não é dispensado. ○ Quanto às questões ambientais relativas às plantações de eucalipto, são questões comuns e bastante debatidas; em especial, elas estão sob o escrutínio do sistema de certificação FSC. As áreas são certificadas pelo FSC exatamente para garantir que nenhum impacto negativo relevante seja derivado das atividades florestais. As áreas de Lacan são todas certificadas pelo FSC e isso será empregado em todos os CPAs sob o PoA. ○ O objetivo do programa não é a restauração da vegetação nativa, mas o reflorestamento com espécies de eucalipto visando suprir a demanda por madeira. Essas atividades
--	---

³⁵ Levando este comentário em consideração, consulte a Seção E.2 para disposições relativas aos recursos hídricos.

	<p>promovem empregos à medida que atraem indústrias interessadas em madeira e evitam o uso de madeira de vegetação nativa.</p>
Albano Araújo, SEMAD GO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Agradece a consideração e reforça a importância da inclusão do tratamento de recursos hídricos no documento do programa. <p><u>Resposta de Lacan:</u> reforça que a captação de água é um dos principais aspectos analisados pelo FSC, e é seriamente tratada durante as auditorias de certificação.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reforça que a certificação FSC será buscada para todos os CPAs.
Luzia Hirata, Lacan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Afirmou que as informações relativas aos recursos hídricos serão incluídas no documento do PoA.
Sônia Bittencourt, MCTI	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ressaltou a relevância das informações afirmando que o MDL avalia a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável. ○ Agradeceu à SEMAD-GO pela contribuição e reforça a importância de contemplar essa questão no documento do PoA. ○ Ela disse que o projeto é aprovado antes da certificação FSC e, portanto, não pode ser feita nenhuma garantia quanto ao sucesso da certificação dos CPAs. ○ <u>Resposta de Lacan:</u> reforça que informações sobre recursos hídricos serão incluídas no documento do PoA.
Fausto Takizawa, AREFLORESTA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Começa por ressaltar que a referência para sua contribuição é o estado de Mato Grosso. ○ Mato Grosso está sob intensa pressão por biomassa e há déficit de biomassa florestal, que pode impactar florestas nativas. ○ Ele mencionou que anos atrás, os pátios de serrarias estavam repletos de resíduos de biomassa e hoje em dia não há mais nada. ○ Além disso, o Estado enfrenta forte pressão por terras para o agronegócio, e observa que isso é bem descrito no documento do programa, mencionando os altos preços da soja e das <i>commodities</i>. ○ Ele afirmou que, embora haja também uma pressão para madeira de eucalipto e teca, os plantios não a correspondem; há um desequilíbrio de ambos os fatores. ○ Ele disse que os produtores mato-grossenses não percebem as plantações de eucalipto como negócio, uma vez que não apresentam um bom rendimento como soja, milho ou gado, e que isso impacta diretamente no custo de oportunidade da terra. Há estudos que mostram o aumento do custo de oportunidade da terra para o eucalipto. ○ Ele afirma que os fatos apresentados na seção de adicionalidade do documento do programa são razoáveis, uma vez que o agronegócio em Mato Grosso é pujante e isso eleva o custo de oportunidade da terra. ○ Ele disse que trabalha com plantações de teca, que também são certificadas pelo FSC, e por isso é muito familiarizado com o monitoramento, inclusive sobre recursos hídricos< Mas ele

	desconhece qualquer monitoramento de recursos hídricos em culturas como soja, milho ou pastagem.
Albano Araújo, SEMAD GO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sugeriu o sistema agroflorestal como uma forma interessante de otimizar o ganho econômico e aumentar a renda e a criação de empregos. <p><u>Resposta de Lacan:</u> a possibilidade de analisar essa modalidade não está descartada, afirmando, no entanto, que depende de algumas características para que ela aconteça.</p>
Luzia Hirata, Lacan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Considerou as colaborações do Sr. Albano e da Sra. Sonia e afirma que mais informações sobre os recursos hídricos serão incluídas no documento do programa.
Guilherme Ferreira, Lacan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Enfatizou a importância da certificação FSC para o programa, agradeceu a participação de todos e finalizou a sessão.

G.3. Resumo dos comentários recebidos

>>

A entidade coordenadora recebeu um comentário da Ibá - Indústria Brasileira de Árvores, reconhecendo o conteúdo do PoA-DD e do "Anexo 3" e enfatizando a contribuição do programa para as dimensões econômica, social e ambiental nos níveis local, nacional e global.

Não foram recebidos comentários para a consulta pública de 01/04/2022, salvo os já descritos e tratados na Seção G.2 acima.

G.4. Consideração dos comentários recebidos

>>

Como o comentário afirmava a relevância do programa e não exigia mais esclarecimentos, o comentário foi recebido e arquivado. Foi enviada uma nota de agradecimento aos stakeholders agradecendo a sua participação e contribuição.

Não foram recebidos comentários para a consulta pública de 01/04/2022, salvo os já descritos e tratados na Seção G.2 acima.

SEÇÃO H. Aprovação e autorização

>>

De acordo com os procedimentos da AND brasileira, a Carta de Aprovação do Brasil não está disponível no momento da submissão deste PoA-DD F/R para o processo de Validação.

PARTE II. Atividade Programática MDL Genérica (CPA)

SEÇÃO A. Descrição da CPA genérica

I.1. Título da CPA genérica

>>

"Reflorestamento para múltiplos usos no Centro-Oeste brasileiro"

I.2. Número de referência da CPA genérica

>>

CPA Genérica 01 – grande escala

Versão 01

Concluída em: xx/xx/xxxx

I.3. Propósito e descrição geral da CPA genérica

>>

O propósito desta CPA é a implementação de atividade de reflorestamento para múltiplos usos em [preencher com o município/estado], na região Centro-Oeste do Brasil, onde tradicionalmente as áreas são dedicadas a culturas agrícolas ou pastagem. A área de implementação deste CPA totaliza [.....] hectares em uma propriedade arrendada.

A LACAN é a entidade gerenciadora/coordenadora (CME) do Programa de Atividades “PoA para o reflorestamento de terras para múltiplos usos” e será a responsável pelo desenvolvimento do programa em parceria com proprietários rurais, com o objetivo de converter áreas não florestadas em áreas florestadas. A organização será responsável pela gestão das práticas de reflorestamento desta CPA. As espécies selecionadas para este projeto de reflorestamento incluem árvores comerciais [Eucalyptus spp.].

Espera-se que esta atividade de projeto remova [....] tCO₂e da atmosfera no período de 20 anos (1º período de crédito) com uma média anual de [.....] tCO₂e.

As atividades de reflorestamento para múltiplos propósitos desenvolvidas no âmbito do PoA buscam desenvolver florestas de qualidade. Além da geração de remoções líquidas de GEE da atmosfera, o programa propicia vários benefícios sociais e ambientais, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região

- engajamento proativo com as comunidades vizinhas;
- desenvolvimento do comércio local e de prestadores de serviço na região;
- geração de renda e empregos diretos e indiretos no meio rural;
- treinamento e orientação técnica;
- valorização da cultura local e manutenção do homem no campo;
- aumento de estoques florestais, ajudando indiretamente a aliviar a pressão sobre florestas nativas;
- proteção e conservação de estoques de carbono em remanescentes florestais nativos;
- estímulo à restauração de áreas de conservação;
- conscientização sobre preservação ambiental e conservação;
- abrigo para fauna silvestre.

Esta CPA não envolve tecnologias/medidas e nem conhecimento para seu uso transferido para a Parte anfitriã.

I.4. I.4. Medidas

A seguir estão detalhadas as tecnologias e medidas a serem implementadas em cada etapa de um projeto de reflorestamento. Esta CPA não envolve tecnologias/medidas e nem conhecimento para seu uso transferido para a Parte anfitriã.

Plantio de espécies: o plantio será realizado com clones do gênero *Eucalyptus spp.* e as espécies serão definidas em cada CPA. Para a definição do material a ser utilizado, será considerada a

adaptabilidade do material à região, bem como suas características, levando em consideração o uso final da madeira adotado para cada CPA.

Limpeza da área: consiste na retirada de empecilhos na área para garantir boa qualidade nas operações subsequentes. Inclui remoção da vegetação rasteira, controle à formiga cortadeira e mato-competição, e a construção e manutenção de estradas e aceiros. Atividade mecanizada, realizada com trator de esteira, escavadeira, pá carregadeira e tratores agrícolas. A LACAN não faz uso do fogo como técnica de limpeza. A vegetação pré-existente será agrupada como:

- Vegetação protegida: são as espécies arbóreas que não podem ser colhidas, de acordo com os requisitos legais. Nenhuma ação é realizada em relação a essas árvores.
- Vegetação não protegida: este grupo inclui árvores e arbustos que podem ser legalmente removidos.

Preparo do solo: visa preparar a área para o plantio de mudas. É feita a demarcação das linhas de plantio através de subsolagem, que pode incluir ou não a adubação, dependendo das condições do solo. As atividades podem ser mecanizadas, utilizando tratores, ou semimecanizadas. Em geral, a entidade coordenadora adota cultivo mínimo, ou seja, apenas revolvendo o solo na linha de plantio, resultando em um impacto muito baixo no nível de cobertura do solo. A entidade coordenadora irá verificar se o preparo do solo não perturba mais de 10% da área do projeto, por ex. avaliação da proporção da área cultivada (largura x comprimento da linha de cultivo x número de linhas aradas ou área escavada x número de covas) em relação à área total do projeto.

Os espaçamentos de plantio serão definidos *a posteriori* de forma a garantir o melhor aproveitamento de cada terreno da CPA, com densidade de plantio variando de 900 a 1.700 plantas por hectare.

Plantio e condução de rebrota:

Plantio ou implantação: quando são plantadas mudas novas. Na implantação, o coveamento e plantio das mudas é feito de forma semimecanizada ou mecanizada. Pode haver irrigação. As mudas serão adquiridas no mercado e serão mudas clonais. Para garantir uma alta taxa de sobrevivência e qualidade de plantio, as mudas serão adquiridas em locais confiáveis, com alto controle fitossanitário e de qualidade, e as espécies serão selecionadas de acordo com o destino final da madeira e sua adaptabilidade à região da CPA. O potencial de sobrevivência esperado será definido em cada CPA dependendo do local, porém, de acordo com os plantios já realizados pela entidade coordenadora, espera-se um potencial de sobrevivência de mais de 90%.

Replantio: o replantio consiste na reposição das mudas mortas e será realizado até o final do primeiro mês após o plantio.

As atividades de preparo do solo e de plantio podem ser realizadas em qualquer época do ano a ser determinada pela entidade coordenadora.

Condução de rebrota: após a colheita, há a seleção do broto principal, que surge nos tocos das árvores colhidas, e eliminação dos demais.

Manutenção: fase que vai do pós-plantio até o penúltimo ano. Trata-se de combate às formigas cortadeiras, controle de mato-competição, controle de pragas e doenças no plantio das espécies, além do monitoramento nutricional até o terceiro ano de plantio. Visa reduzir a mortalidade dos plantios e assegurar a produtividade. Engloba também a construção e manutenção de estradas e aceiros, e o plano de prevenção e controle de incêndios florestais.

- i) Controle de formigas: começa antes do plantio e é planejado anualmente. O controle de formigas é realizado de forma localizada e sistemática por meio de formicidas. Além disso,

é realizado monitoramento periódico da floresta para identificação de eventual infestação para o combate precoce.

- ii) Controle de plantas daninhas: inicia-se antes do plantio, na fase de desmatamento, e é realizado anualmente na linha de plantio com uso de herbicidas nos primeiros 3 anos, quando normalmente ocorre o fechamento do dossel e a operação não é mais necessária. Além disso, é realizado monitoramento periódico da floresta para identificação de eventual infestação para o combate precoce.
- iii) Fertilização: a cada rotação, 4 fertilizações são planejadas aos 0, 3, 6 e 12 meses após o plantio para aumentar a produção. Além disso, é realizado monitoramento periódico da floresta para identificar alguma deficiência para correção precoce.

Todas as operações atenderão aos padrões de segurança e qualidade exigidos para a certificação.

As espécies selecionadas para este projeto de reflorestamento incluem árvores comerciais de *Eucalyptus* spp. Os clones a serem utilizados serão definidos em cada CPA de forma a garantir a melhor adaptabilidade e produtividade de cada projeto. O espaçamento utilizado será de [.....] e expectativa de sobrevivência das mudas é de [.....]. O plano de plantio anual das áreas está definido na [tabela ... INSERIR TABELA].

[Possibilidade de inclusão de fotos; a critério da CPA]

A entidade coordenadora realizará 2 rotações em cada ciclo de produção, onde a idade média de corte das plantações é de 6 anos e a talhadia também é de 6 anos (em ambas as rotações a colheita ocorre entre 5,5 e 7,5 anos de floresta, dependendo da necessidade da entidade coordenadora). Em geral, a empresa que compra a madeira é a responsável pela colheita, porém a referida empresa transporta apenas os caules, deixando galhos, folhas e raízes na área para proteger o solo dos processos erosivos e compactação e permitindo a ciclagem dos nutrientes. A entidade coordenadora não remove as raízes do solo.

I.5. Abordagem para tratar não-permanência

>>

Para as remoções líquidas antropogênicas de GEEs atingidas por este CPA foi escolhida a emissão de Certificados de Reduções Certificadas de Emissão Temporárias (RECts).

SEÇÃO J. Aplicação das metodologias e linhas de base padronizadas

J.1. Referências às metodologias e linhas de base padronizadas

>>

A metodologia aplicada por este CPA é a “AR-ACM0003 – *Afforestation and reforestation of lands except wetlands*”, versão 02.0³⁶.

Ferramentas metodológicas aplicadas por esta metodologia³⁷:

1. “*Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities*”, versão 01.
2. “*Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*”, versão 04.0.0.

³⁶ Ver <https://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved>

³⁷ Ver <https://cdm.unfccc.int/Reference/tools/index.html>

3. “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities*”, versão 03.1 ³⁸
4. “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/RCDM project activities*”, versão 04.2
5. “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*”, versão 2.0
6. “*Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities*”, versão 01.1.0³⁹

J.2. Aplicabilidade das metodologias e linhas de base padronizadas

>>

Esta metodologia é aplicável pois o programa atende às seguintes condições de aplicabilidade.

J.2.1) Condições de aplicabilidade da metodologia AR-ACM003, versão 02.0

A verificação das condições de aplicabilidade da metodologia será feita conforme descrito a seguir:

- a) A área da atividade de projeto não se enquadra na categoria de áreas úmidas:

A entidade coordenadora verificará o tipo de terreno em que as CPAs propostos serão implantados utilizando, por exemplo, o Mapa de Solos do Brasil - IBGE⁴⁰, de maneira a garantir que eles não sejam estabelecidos em áreas úmidas, ex. mediante informação da localização geográfica da área e tipo de solo. Portanto, as atividades de projeto não se enquadrarão na categoria de áreas úmidas.

- b) Distúrbios no solo atribuídos à atividade de projeto proposto não cobrem mais do que 10% da área do projeto que:
 - i. Contém solos orgânicos: A entidade coordenadora irá verificar o tipo de terreno no qual as CPAs propostas serão implantadas usando, por exemplo, o Mapa de Solos do Brasil - IBGE, a fim de garantir que elas não sejam estabelecidas em solos orgânicos, por ex. pela informação da localização geográfica da área e tipo de solo. Portanto, as atividades do projeto não se enquadrarão na categoria de solo orgânico.
 - ii. Na linha de base estão sujeitas às condições de manejo por uso do solo que recebem *inputs* listados nos apêndices 1 e 2 da metodologia AR-ACM003, versão 02.0: Se o uso da terra na linha de base cair dentro de uma das condições listadas nos Apêndices 1 e 2 da Metodologia AR-ACM003, a entidade coordenadora irá verificar se o preparo do solo não perturba mais de 10% da área do projeto, por exemplo pela avaliação da proporção da área cultivada (largura x comprimento da linha de cultivo x número de linhas aradas ou área escavada x número de covas) em relação à área total do projeto.

De maneira geral, a entidade coordenadora adota cultivo mínimo, ou seja, somente executa o revolvimento do solo na linha de plantio, resultando em baixíssimo impacto sobre o nível de cobertura do solo.

³⁸ Não aplicável a este PoA, de acordo com a Seção J.3 e J.5.1.2 (a) abaixo.

³⁹ Não aplicável a este PoA, de acordo com a Seção J.3 e J.5.1.2 (a) abaixo.

⁴⁰ Ver ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/pedologia/mapas/brasil/solos.pdf

J.2.2) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionality in A/R CDM project activities", versão 01

- c) As atividades de reflorestamento da área nos limites propostos, conduzidas com ou sem o registro como atividade F/R do MDL, não deve levar à violação de quaisquer leis aplicáveis, mesmo que estas leis não estejam se fazendo cumprir.

As atividades de reflorestamento da área nos limites propostos não violam quaisquer leis locais ou nacionais.

- d) Esta ferramenta não é aplicável a atividades de projeto FR de pequena escala

Todos as CPAs sob este PoA serão de grande escala, considerando os atuais critérios do MDL e da Autoridade Nacional Designada do Brasil.

J.2.3) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity", versão 04.0.0.

- i) A ferramenta é aplicável a todas as ocorrências de incêndio dentro dos limites do projeto.

Este PoA-DD leva em consideração as emissões ocorridas em incêndios acidentais.

- ii) As emissões de GEE não-CO₂ resultantes de qualquer ocorrência de fogo dentro do limite do projeto devem ser contabilizadas para cada incidência de fogo que afetar uma área maior do que a área limite mínima relatada pela Parte anfitriã para fins de definição de floresta, desde que a área acumulada afetada por tais incêndios em um determinado ano seja ≥5% da área do projeto.

Essa condição de aplicabilidade será avaliada durante o monitoramento de cada CPA. A entidade coordenadora irá verificar se a área afetada pelo fogo em um determinado ano excede o limite de 5% da área do projeto. Se a área queimada ultrapassar 5% da área do

projeto, a área afetada será delimitada conforme o parâmetro $A_{BURN,i,t}$ e o cálculo das emissões de GEE não-CO₂ será feito conforme o item J.5.1.2. (b).

J.2.4) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities", versão 03.1

N/A. Esta ferramenta não possui condições de aplicabilidade interna.

J.2.5) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/RCDM project activities", versão 04.2

N/A. Esta ferramenta não possui condições de aplicabilidade interna.

J.2.6) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity", versão 2.0

- i) Esta ferramenta não é aplicável se existe a expectativa de que o deslocamento das atividades agrícolas cause, direta ou indiretamente, qualquer drenagem de áreas úmidas ou turfeiras.

Conforme mencionado acima no item J.2.1 (a), nenhuma CPA sob este PoA será implementada em áreas contendo áreas úmidas ou turfeiras.

J.2.7) Condições de aplicabilidade da ferramenta "Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities", versão 01.1.0

N/A. Conservadoramente, não haverá contabilização de carbono desse sumidouro neste PoA.

J.3. Limite do projeto, sumidouros de carbono, fontes e gases de efeito estufa (GEEs)

>>

A versão mais recente da ferramenta metodológica *Demonstration of eligibility of lands for A/R CDM project activities*, será aplicada a cada CPA proposto no momento da análise para inclusão no PoA (ver Seção L). A demonstração de elegibilidade deve ser conduzida conforme abaixo:

- Fornecimento de informações que comprovem que as áreas não continham florestas no início do projeto, com base nos seguintes parâmetros:
 - A vegetação no terreno está abaixo dos valores limite de floresta aplicáveis pelo Brasil (País Anfitrião):
 - Áreas maiores que 1 ha;
 - Altura esperada da árvore acima de 5 metros;
 - Cobertura do dossel superior a 30%.
 - Espera-se que a vegetação natural jovem, existente nas áreas no início do projeto, não exceda os valores limites de floresta aplicáveis pelo País Anfitrião;
 - A terra não faz parte da área florestal temporariamente sem estoque como resultado de intervenção humana (por exemplo, colheita) ou causas naturais, e não se espera que a terra reverta para floresta.
- Demonstrar que as áreas não continham florestas (plantadas ou nativas) em 31 de dezembro de 1989, de acordo com os critérios acima.

Todas as áreas serão identificadas através de georreferenciamento. Mapas de uso da terra, imagens de satélite e/ou documentação da propriedade poderão ser utilizados para facilitar o delineamento das áreas do projeto, bem como comprovar se elas estão de acordo com os critérios estabelecidos pela ferramenta metodológica.

As CPAs terão seus limites definidos por meio de métodos de georreferenciamento. As coordenadas geográficas dos limites do projeto serão coletadas, e a partir delas os polígonos de cada projeto serão construídos em arquivos *shape* e/ou KML.

Sumidouros de carbono		Selecionado?	Justificativa/Explicação
Linha de base	Biomassa acima do solo	Sim	Este é o maior sumidouro de carbono considerado pelo projeto
	Biomassa abaixo do solo	Sim	Espera-se que o estoque de carbono neste sumidouro aumente devido à implantação da atividade de projeto
	Madeira morta Serapilheira Carbono orgânico no solo	Não	Conservadoramente, não haverá a contabilização de carbono nesses reservatórios.
Atividade de projeto	Biomassa acima do solo	Sim	Este é o maior sumidouro de carbono considerado pelo projeto
	Biomassa abaixo do solo	Sim	Espera-se que o estoque de carbono neste sumidouro aumente devido à implantação da atividade de projeto
	Madeira morta Serapilheira Carbono orgânico no solo	Não	Conservadoramente, não haverá a contabilização de carbono nesses reservatórios. Espera-se, entretanto, que haja um aumento do carbono nesses reservatórios ao longo do projeto.
Fugas	Biomassa acima do solo Biomassa abaixo do solo	Sim	Se as fugas forem aplicadas, estes reservatórios representarão a maior fonte de emissões de fuga
	Madeira morta Serapilheira Carbono orgânico no solo	Não	O carbono destes reservatórios não será contabilizado.

Fonte		GEE	Incluído?	Justificativa/Explicação
Linha de base	Queima de biomassa lenhosa	CO ₂	Não	As emissões de CO ₂ devido à queima de biomassa serão contabilizadas como mudança no estoque de carbono
		CH ₄	Sim	As emissões provocadas por incêndios acidentais serão monitoradas.
		N ₂ O	Sim	As emissões provocadas por incêndios acidentais serão monitoradas.
Atividade de projeto	Queima de biomassa lenhosa	CO ₂	Não	Não aplicável
		CH ₄	Sim	As emissões provocadas por incêndios acidentais serão monitoradas.
		N ₂ O	Sim	As emissões provocadas por incêndios acidentais serão monitoradas.

J.4. Estabelecimento e descrição do cenário de linha de base

>>

A identificação do cenário de linha de base para as áreas nos limites da atividade programática seguirá as disposições da metodologia *AR-ACM0003* versão 02.0 em seu item “Identificação do cenário de linha de base e demonstração de adicionalidade” que prevê a aplicação da ferramenta “*Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate the additionality of the CDM A/R project activities*”. A aplicação da ferramenta está detalhada na Seção C da versão final deste PoA-DD.

O cenário de linha de base identificado é a continuação das práticas de uso do solo preexistente aa CPA, ou seja, áreas não florestadas.

J.5. Estimativa de remoções antropogênicas líquidas

J.5.1. Explicação das escolhas metodológicas

>>

Para determinar as remoções atribuíveis ao projeto, foram consideradas as determinações estabelecidas pela metodologia *AR-ACM0003*. As remoções líquidas antropogênicas de GEE por sumidouros são calculadas pela equação:

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - LK_t$$

Onde:

$\Delta C_{AR-CDM,t}$	=	Remoções líquidas antropogênicas de GEE por sumidouros no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{ACTUAL,t}$	=	Remoções líquidas reais de GEE por sumidouros, no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,t}$	=	Remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base, no ano t ; t CO ₂ -e
LK_t	=	Emissões de GEE devido a fugas, no ano t ; t CO ₂ -e

Remoções na Linha de base

J.5.1.1. Remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_BSL,t} + \Delta C_{SHRUB_BSL,t} + \Delta C_{DW_BSL,t} + \Delta C_{LI_BSL,t}$$

Equação 1⁴¹

⁴¹ Para as Equações de 1, 2 e 3 foi mantida a numeração adotada na metodologia *AR-ACM0003*.

Onde:

$\Delta C_{BSL,t}$	=	remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TREE_BSL,t}$	=	mudança no estoque de carbono da biomassa da árvore na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{SHRUB_BSL,t}$	=	mudança no estoque de carbono da biomassa de arbustos na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{DW_BSL,t}$	=	mudança no estoque de carbono da biomassa da madeira morta na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LI_BSL,t}$	=	mudança no estoque de carbono da biomassa da serapilheira na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e

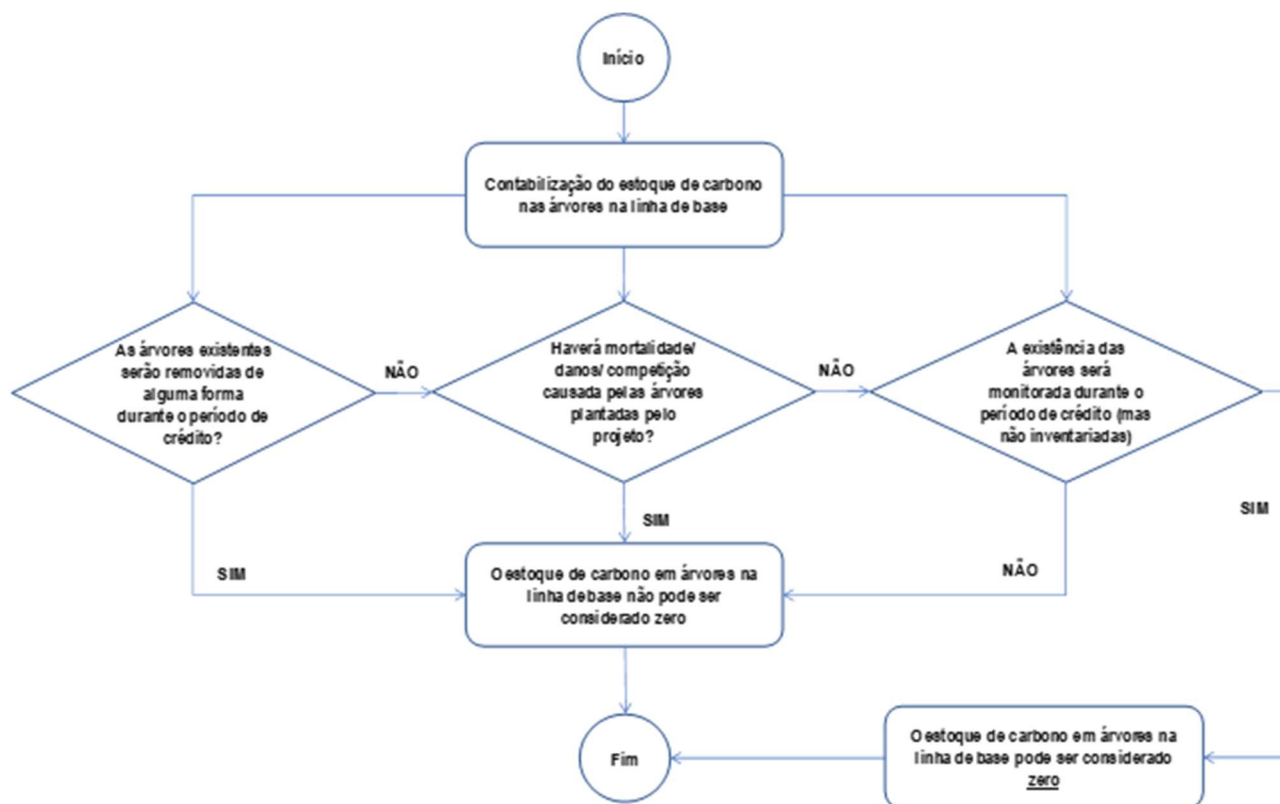
É aplicada a versão mais recente da ferramenta metodológica “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” para determinar o estoque de carbono na linha de base.

De acordo com a seção 5.11 da ferramenta, o estoque de carbono das árvores na linha de base pode ser contabilizado como zero se todas as seguintes condições forem atendidas:

- As árvores existentes do pré-projeto não são colhidas, desmatadas ou removidas durante todo o período de crédito da atividade do projeto;
- As árvores existentes do pré-projeto não sofrem mortalidade devido à competição com as árvores plantadas devido ao projeto, ou danos causados pela implementação da atividade do projeto, em qualquer momento durante o período de crédito;
- As árvores existentes do pré-projeto não são inventariadas junto com as árvores do projeto ao monitorar os estoques de carbono, mas sua existência contínua, consistente com o cenário de linha de base, é monitorada durante todo o período de crédito da atividade do projeto.

A **Figura 13** mostra um fluxograma com o resumo especificado acima.

Figura 13: Fluxograma para determinar o estoque de carbono na linha de base (com base no item 5 da ferramenta)



O uso anterior da terra foi determinado como terras não florestais, especialmente para agricultura e pastagem. Embora possa haver algumas árvores nas áreas, sua densidade não caracterizará a formação florestal de acordo com a definição de floresta do País Anfitrião. De preferência, as árvores isoladas no limite do projeto não serão cortadas e outras atividades florestais e de plantio serão realizadas de forma a evitar a competição com as árvores existentes. No entanto, sempre que ocorrerem árvores isoladas no limite do projeto, o implementador da CPA pode:

- i) Georreferenciar as árvores isoladas, no momento da inclusão da CPA, para monitorar sua sobrevivência durante o período de crédito do projeto (se as árvores isoladas não forem georreferenciadas, conservadoramente, o implementador da CPA deve aplicar o desconto de linha de base dessas árvores), e / ou
- ii) Colher as árvores e aplicar o desconto da linha de base, conforme abaixo.

Caso o implementador da CPA aplique o desconto, o estoque de carbono na biomassa de árvores da linha de base dentro do limite do projeto será estimado pela medição de parcelas de amostra, usando amostragem aleatória estratificada, conforme descrito na versão mais recente da ferramenta metodológica *"Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities"*:

$$C_{TREE_BL} = \frac{44}{12} \times CF_{TREE_BL} \times B_{TREE_BL} \quad \text{Equação 12}^{42}$$

$$B_{TREE_BL} = A \times b_{TREE_BL} \quad \text{Equação 13}$$

⁴² Para as Equações 12 a 17, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica *"Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities"* versão 04.2.

$$b_{TREE_BL} = \sum_{i=1}^M w_i \times b_{TREE_BL,i} \quad \text{Equação 14}$$

$$u_{C_BL} = \frac{t_{VAL} \times \sqrt{\sum_{i=1}^M w_i^2 \times \frac{s_i^2}{n_i}}}{b_{TREE_BL}} \quad \text{Equação 15}$$

$$b_{TREE_BL,i} = \sum_{p=1}^{n_i} b_{TREE_BL,p,i} \quad \text{Equação 16}$$

$$s_i^2 = \frac{n_i \times \sum_{p=1}^{n_i} b_{TREE_BL,p,i}^2 - (\sum_{p=1}^{n_i} b_{TREE_BL,p,i})^2}{n_i \times (n_i - 1)} \quad \text{Equação 17}$$

Onde:

C_{TREE_BL}	=	Estoque de carbono em árvores nos estratos de estimativa de biomassa de árvores na linha de base; t CO _{2e}
CF_{TREE_BL}	=	Fração de carbono da biomassa das árvores; t C (t d.m.) - 1. Um valor padrão de 0,47 é usado, a menos que informações transparentes e verificáveis possam ser fornecidas para justificar um valor diferente.
B_{TREE_BL}	=	Biomassa de árvores nos estratos de estimativa de biomassa de árvores na linha de base; t d.m
A	=	Soma das áreas dos estratos de estimativa de biomassa de árvores; ha
b_{TREE_BL}	=	Biomassa média das árvores por hectare nos estratos de estimativa de biomassa de árvores na linha de base; t d.m. ha ⁻¹
w_i	=	Razão da área do estrato i para a soma das áreas dos estratos de estimativa de biomassa de árvores (i.e./); adimensional
$b_{TREE_BL,i}$	=	Biomassa média das árvores por hectare no estrato i ; t d.m. ha ⁻¹
u_{C_BL}	=	Incerteza em C_{TREE_BL}
t_{VAL}	=	Valor t de teste t de Student bilateral, com nível de confiança de 90% em graus de liberdade iguais a $n-M$, onde n é o número total de parcelas amostrais dentro do estrato de estimativa de biomassa de árvores e M é o número total do estrato de estimativa de biomassa de árvores
s_i^2	=	Variância da biomassa de árvores por hectare em todas as parcelas de amostra no estrato i ; (t d.m. ha ⁻¹) ²
n_i	=	Número de parcelas de amostra no estrato i .
$b_{TREE_BL,p,i}$	=	Biomassa de árvores na linha de base por hectare na parcela p do estrato i ; t d.m. ha ⁻¹

Neste contexto, a biomassa de árvores por hectare será calculada conforme detalhado no Apêndice 1 da ferramenta “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” versão 04.2.

$$b_{TREE_BL,p,i} = \frac{B_{TREE_BL,p,i}}{A_{PLOT,i}} \quad \text{Equação 1}^{43}$$

$$B_{TREE_BL,p,i} = \sum_j B_{TREE_BL,j,p,i} \quad \text{Equação 2}$$

$$B_{TREE_BL,j,p,i} = \sum_l B_{TREE_BL,l,j,p,i} \quad \text{Equação 3}$$

$$B_{TREE_BL,l,j,p,i} = f_{BL,j}(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots) \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

$b_{TREE_BL,p,i}$	=	Biomassa de árvores por hectare na parcela amostral p do estrato i na linha de base; t d.m. ha ⁻¹
$B_{TREE_BL,p,i}$	=	Biomassa de árvores na parcela amostral p do estrato i na linha de base; t d.m
$A_{PLOT,i}$	=	Tamanho da parcela de amostra no estrato i na linha de base; ha
$B_{TREE_BL,j,p,i}$	=	Biomassa de árvores do bioma j na parcela de amostra p do estrato i na linha de base; t d.m
$B_{TREE_BL,l,j,p,i}$	=	Biomassa da árvore l do bioma j na parcela de amostra p do estrato i na linha de base; t d.m.
$f_{BL,j}(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$	=	Biomassa acima do solo da árvore retornada pela equação alométrica para o bioma j relacionando as medições da árvore l com a biomassa acima do solo da árvore; t d.m.

De acordo com a seção 5.12 da ferramenta, as mudanças nos estoques de carbono em árvores e arbustos na linha de base podem ser contabilizadas como zero para aquelas terras para as quais os participantes do projeto podem demonstrar que um ou mais dos seguintes indicadores se aplicam:

- Redução observada na profundidade da camada superficial do solo (por exemplo, conforme mostrado pela exposição da raiz, presença de pedestais, horizontes subterrâneos expostos);
- Presença de erosão em voçoroca, lençol ou canal; ou deslizamentos de terra, ou outras formas de erosão por movimento em massa;

⁴³ Para as Equações 1 a 4, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica do Apêndice 1 “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” versão 04.2.

- c) Presença de espécies de plantas localmente reconhecidas como indicadoras de terra infértil;
 d) A terra compreende dunas de areia nua, ou outras terras nuas;
 e) A terra contém solos contaminados, depósitos de mina ou solos altamente alcalinos ou salinos;
 f) A terra é submetida a ciclos periódicos (por exemplo, corte e queima, ou ciclos de limpeza-regeneração) de modo que a biomassa oscila entre um valor mínimo e máximo na linha de base;
 g) As condições (a), (b) e (c) nos termos do parágrafo 11 se aplicam.

Conforme mencionado acima, o uso anterior da terra foi determinado como terras não florestais, especialmente agricultura e pastagem. Portanto, é provável que a condição (f) seja aplicada às CPAs e que os estoques de carbono em arbustos na linha de base possam ser contabilizados como zero, ou a condição (g) será verificada conforme descrito na figura 13 acima.

Se a presença de arbustos for observada nas condições da linha de base e esses arbustos forem colhidos, o estoque de carbono na biomassa de arbustos da linha de base dentro do limite do projeto será estimado pela cobertura de copa proporcional, conforme descrito na versão mais recente da ferramenta metodológica "Estimativa de estoques de carbono e mudança nos estoques de carbono de árvores e arbustos em atividades de projeto de F/R do MDL" versão 04.2.

As áreas onde a cobertura da copa do arbusto for inferior a 5 por cento serão tratadas como um único estrato, e a biomassa arbustiva neste estrato será estimada como zero. Para aquelas áreas onde a cobertura da copa do arbusto é superior a 5 por cento, o estoque de carbono na biomassa arbustiva da linha de base dentro do limite do projeto será estimado da seguinte forma:

$$C_{SHRUB,t} = \frac{44}{12} \times CF_s \times (1 + R_s) \times \sum_i A_{SHRUB,i} \times b_{SHRUB,i} \quad \text{Equação 26}^{44}$$

$$b_{SHRUB,i} = BDR_{SF} \times b_{FOREST} \times CC_{SHRUB,i} \quad \text{Equação 27}$$

Onde:

$C_{SHRUB,t}$	=	Estoque de carbono em arbustos dentro do limite do projeto em um determinado momento do ano t ; t CO ₂ -e. [Neste PoA representa o estoque de carbono na biomassa arbustiva de linha de base no momento da inclusão da CPA].
CF_s	=	Fração de carbono da biomassa arbustiva; t C (t.d.m.) ⁻¹ . É usado o valor padrão de 0.47 t C (t.d.m.) ⁻¹ .
R_s	=	Proporção raiz-rebento para arbustos; adimensional. É usado o valor padrão de 0,40.
$A_{SHRUB,i}$	=	Área do estrato de estimativa de biomassa arbustiva i ; ha
$b_{SHRUB,i}$	=	Biomassa arbustiva por hectare no estrato de estimativa de biomassa arbustiva i ; t d.m. ha ⁻¹

⁴⁴ Para as Equações 26 e 27, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities" versão 04.2.

- BDR_{SF} = Razão de biomassa arbustiva por hectare em terras com cobertura de copa arbustiva de 1,0 (ou seja, 100 por cento) e o conteúdo padrão de biomassa acima do solo por hectare em floresta na região/país onde a atividade de projeto de F/R do MDL está localizada; adimensional. Um valor padrão de 0,10 deve ser usado, a menos que informações transparentes e verificáveis possam ser fornecidas para justificar um valor diferente.
[a ser definido para cada CPA específica no momento da inclusão]
- b_{FOREST} = Biomassa média acima do solo na floresta na região ou país onde o projeto de F/R do MDL está localizado; t d.m. ha⁻¹.
São usados os valores da Tabela 3A.1.4 do IPCC GPG-LULUCF 2003, a menos que informações transparentes e verificáveis possam ser fornecidas para justificar valores diferentes.
[a ser definido para cada CPA específica no momento da inclusão]
- $CC_{SHRUB,i}$ = Cobertura da copa de arbustos no estrato i de estimativa de biomassa arbustiva no momento da estimativa, expressa como uma fração.

Remoções do Projeto

J.5.1.2. Remoções líquidas reais de gases de efeito estufa por sumidouros

As remoções líquidas reais dos gases de efeito estufa por sumidouros (ex ante) são calculadas de acordo com a metodologia aplicada e a versão mais recente da ferramenta metodológica “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*”.

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{P,t} - GHG_{E,t}$$

Equação 2

Onde

- $\Delta C_{ACTUAL,t}$ = Remoções líquidas reais dos gases de efeito estufa por sumidouros, no ano t ; t CO₂-e
- $\Delta C_{P,t}$ = Mudança no estoque de carbono no projeto, ocorrendo nos reservatórios de carbono selecionados, no ano t ; t CO₂-e
- $GHG_{E,t}$ = Aumento nas emissões de GEE não-CO₂ dentro dos limites do projeto como consequência da implementação da atividade de F/R, no ano t , conforme calculado na ferramenta “*Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*”; t CO₂-e

- a. Mudança no estoque de carbono no projeto, ocorrendo nos reservatórios de carbono selecionados, no ano t .

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} + \Delta C_{SHRUB_PROJ,t} + \Delta C_{DW_PROJ,t} + \Delta C_{LI_PROJ,t} + \Delta SOC_{AL,t}$$

Onde

$\Delta C_{P,t}$	= Mudança no estoque de carbono no projeto, ocorrendo nos reservatórios de carbono selecionados, no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TREE_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa das árvores no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{SHRUB_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa dos arbustos no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{DW_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa de madeira morta no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LI_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa de serapilheira no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta SOC_{AL,t}$	= Mudança no estoque de carbono orgânico no solo no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e

Para calcular o parâmetro $\Delta C_{SHRUB_PROJ,t}$, a entidade coordenadora deverá avaliar a condição da área proposta para o projeto de maneira a determinar se havia vegetação arbustiva na mesma e, em caso positivo, aplicar os cálculos previstos na ferramenta metodológica “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” em sua última versão.

Se a existência de arbustos não for observada no cenário do projeto, os estoques de carbono nos arbustos no cenário do projeto serão considerados zero nas análises ex ante e ex post:

$$\Delta C_{SHRUB_PROJ,t} = 0$$

Mesmo se a existência de arbustos for observada no cenário do projeto, o implementador da CPA, conservadoramente, não contabilizará o estoque de carbono na biomassa arbustiva no cenário do projeto.

A atividade do projeto, conservadoramente, não levará em conta os reservatórios de carbono da biomassa de madeira morta, biomassa de serapilheira ou carbono orgânico do solo. Portanto, os parâmetros para esses reservatórios de carbono serão considerados zero. Assim,

$$\Delta C_{DW_PROJ,t} = 0$$

$$\Delta C_{LI_PROJ,t} = 0$$

$$\Delta SOC_{AL,t} = 0$$

O **estoque de carbono médio em árvores** dentro do estrato para estimativa da biomassa da árvore e a incerteza associada são calculadas conforme segue (todas as quantidades dependentes de tempo referem-se ao tempo da mensuração):

$$\Delta C_{TREE_PROJ,t} = C_{TREE}$$

Portanto,

$$C_{TREE} = \frac{44}{12} \times CF_{TREE} \times B_{TREE} \quad \text{Equação 12}^{45}$$

$$B_{TREE} = A \times b_{TREE} \quad \text{Equação 13}$$

$$b_{TREE} = \sum_{i=1}^M W_i \times b_{TREE,i} \quad \text{Equação 14}$$

$$u_C = \frac{t_{VAL} \times \sqrt{\sum_{i=1}^M W_i^2 \times \frac{S_i^2}{n_i}}}{b_{TREE}} \quad \text{Equação 15}$$

Onde:

C_{TREE}	=	Estoque de carbono em árvores nos estratos de estimativa de biomassa arbórea; t CO ₂ -e
CF_{TREE}	=	Fração de carbono da biomassa da árvore; tonelada de C (toneladas de matéria seca) ⁻¹ . É usado um valor default de 0,47 a menos que se possa fornecer informação transparente e verificável para justificar um valor diferente.
B_{TREE}	=	Média da biomassa da árvore por hectare no estrato para estimativa da biomassa da árvore; toneladas de matéria seca ha ⁻¹
A	=	Soma das áreas do estrato para estimativa da biomassa da árvore; ha
b_{TREE}	=	Biomassa da árvore no estrato para estimativa da biomassa da árvore; toneladas de matéria seca.

⁴⁵ Para as Equações 12 a 15, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities" versão 04.2.

W_i	=	Razão da área do estrato i para a soma das áreas dos estratos de estimativa de biomassa de árvores (i.e. $w_i = A_i/A$); adimensional
$b_{TREE,i}$	=	Biomassa média das árvores por hectare no estrato i ; t d.m. ha ⁻¹
u_C	=	Incerteza em C_{TREE}
t_{VAL}	=	Valor t de teste t de Student bilateral, com nível de confiança de 90% em graus de liberdade iguais a $n-M$, onde n é o número total de parcelas amostrais dentro do estrato de estimativa de biomassa de árvores e M é o número total do estrato de estimativa de biomassa de árvores
s_i^2	=	Variância da biomassa de árvores por hectare em todas as parcelas de amostra no estrato i ; (t d.m. ha ⁻¹) ²
n_i	=	Número de parcelas de amostra no estrato i .

Se a estimativa da Equação (15) for superior a 10 por cento, seu conservadorismo pode ser aumentado aplicando o desconto de incerteza fornecido no Apêndice 2 da ferramenta “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*”, versão 04.2.

A mesma equação alométrica será usada para o parâmetro $B_{TREE,D,i}$, para ambas ex ante e ex post. A equação escolhida é apresentada na seção J.5.2 e atende à condição 6(c) da ferramenta “*Demonstrating appropriateness of allometric equations for estimation of aboveground tree biomass in A/R CDM project activities*”, versão 01.0.0. Além disso, a fonte referenciada corresponde a um artigo científico publicado em uma das revistas científicas florestais mais relevantes do Brasil.

$$b_{TREE,D,i} = \frac{B_{TREE,p,i}}{A_{PLOT,i}} \times (1 + R_i) \quad \text{Equação 1}^{46}$$

$$B_{TREE,D,i} = \sum_j B_{TREE,j,D,i} \quad \text{Equação 2}$$

$b_{TREE,D,i}$	=	Biomassa da árvore por hectare na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca ha ⁻¹
$B_{TREE,D,i}$	=	Biomassa da árvore na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca
$A_{PLOT,i}$	=	Tamanho da parcela no estrato i ; ha
$B_{TREE,j,D,i}$	=	Biomassa das árvores da espécie j na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca
R_i	=	Razão raiz-parte aérea para o estrato i ; adimensional

⁴⁶ Para as Equações 1, 2 e 4, foi mantida a numeração adotada no Apêndice 1 da ferramenta metodológica “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” versão 04.2.

O valor R_i é estimado como $R_i = \frac{e^{(-1.085+0.9256 \times \ln b)}}{b}$ onde b é a biomassa da árvore acima do solo por hectare (tonelada de matéria seca ha⁻¹), conforme apresentado na ferramenta metodológica “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” versão 04.2.

$$B_{TREE,i,p,i} = f_i(x_{1,j}, x_{2,j}, x_{3,j}, \dots) \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

$B_{TREE,i,p,i}$ = Biomassa das árvores j na parcela p do estrato i ; t d.m.

$f_i(x_{1,j}, x_{2,j}, x_{3,j}, \dots)$ = Biomassa acima do solo da árvore dada pela equação alométrica para o estrato i que representa uma relação entre a medição de diâmetro (DAP) e altura da árvore e a biomassa acima do solo da árvore; tonelada de matéria seca

O parâmetro $f_i(x_{1,j}, x_{2,j}, x_{3,j}, \dots)$ representa a equação alométrica em função do DAP e da altura (Ht) e será considerada como floresta plantada, por espécie.

b. Emissões de GEE pelo projeto

De acordo com a metodologia aplicada, a única fonte de emissões de GEE contabilizada pelos projetos é a advinda de queimadas, acidentais ou não. A ferramenta metodológica “*Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*”⁴⁷ é utilizada para o cálculo das emissões de GEE por queimadas.

$$GHG_{E,t} = GHG_{SPF,t} + GHG_{FMF,t} + GHG_{FF,t} \quad \text{Equação 148}$$

Onde

$GHG_{E,t}$ = Emissões de GEE não-CO₂ dentro dos limites do projeto resultantes da queima de biomassa e incêndios florestais no ano t ; t CO₂-e

$GHG_{SPF,t}$ = Emissões de GEE não-CO₂ resultantes do uso de fogo na preparação da área no ano t ; t CO₂-e

⁴⁷ Ver <https://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-08-v4.0.0.pdf>

⁴⁸ Para as Equações 1 e 6, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica “*Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*” versão 04.0.0.

$GHG_{FMF,t}$	= Emissões de GEE não-CO ₂ resultantes do uso de fogo para limpar a área dos resíduos de colheita antes do replantio ou outra gestão florestal no ano t ; t CO ₂ -e
$GHG_{FF,t}$	= Emissão de não-CO ₂ resultante de incêndio florestal, no ano t ; tCO ₂ -e

As três circunstâncias admitidas pela ferramenta em que poderá haver emissões de GEE nos projetos são:

- ✓ *Emissão de não-CO₂ resultante do uso de fogo na preparação da área;*
- ✓ *Emissão de não-CO₂ resultante de do uso de fogo para limpar a área dos resíduos de colheita antes do replantio ou outra gestão florestal; e*
- ✓ *Emissão de não-CO₂ resultante de incêndio florestal.*

De acordo com a seção I.4, a entidade coordenadora não usa o fogo como técnica de limpeza ($GHG_{SFF,t}$ e $GHG_{FMF,t}$). Assim, apenas a terceira opção, os incêndios florestais, podem ocorrer, os quais geralmente são acidentais e não fazem parte das práticas usuais de manejo.

Em caso de incêndios florestais, a área afetada será monitorada de acordo com o parâmetro $A_{BURN,i,t}$ descrito na seção J.6.1. As emissões de não-CO₂ resultantes de incêndios florestais serão calculadas de acordo com a ferramenta “*Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*”:

$$GHG_{FF,t} = GHG_{FF_TREE,t} + GHG_{FF_DOM,t} \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

$GHG_{FF,t}$	= Emissão de GEEs não-CO ₂ resultantes de incêndio florestal, no ano t ; tCO ₂ -e
$GHG_{FF_TREE,t}$	= Emissão de GEEs não-CO ₂ resultantes da perda de biomassa de árvores acima do solo devido a incêndios florestais, no ano t ; tCO ₂ -e
$GHG_{FF_DOM,t}$	= Emissão de GEEs não-CO ₂ resultantes da perda de matéria orgânica morta devido a incêndios florestais, no ano t ; tCO ₂ -e

Como o reservatório de matéria orgânica morta não será monitorado nesta CPA, o estoque de matéria orgânica morta é considerado zero e as emissões de GEEs não-CO₂ resultantes da perda de matéria orgânica morta devido a incêndios florestais não são contabilizadas.

$$GHG_{FF_DOM,t} = 0$$

$$GHG_{FF_TREE,t} = 0.001 * \sum_{i=1}^M A_{BURN,i,t} * b_{TREE,i,t} * COMF_i * (EF_{CH_4,i} * GWP_{CH_4} + EF_{N_2O,i} * GWP_{N_2O})$$

Equação 7⁴⁹

Onde:

$GHG_{FF_TREE,t}$ = Emissão de GEEs não-CO₂ resultantes da perda de biomassa de árvores acima do solo devido a incêndios florestais, no ano t ; tCO₂-e

$A_{BURN,i,t}$ = Área queimada no estrato i no ano t ; ha

$b_{TREE,i,t}$ = Biomassa média de árvores acima do solo por hectare no estrato i no ano t , que é o ano em que a última verificação foi realizada antes da ocorrência do incêndio; t d.m. ha⁻¹
 = Onde a biomassa de árvores vivas acima do solo não é queimada pelo fogo, $b_{TREE,i,t}$ pode ser definido como igual a zero

$COMF_i$ = Fator de combustão para o estrato i ; adimensional

$EF_{CH_4,i}$ = Fator de emissão para CH₄ no estrato i ; g CH₄ (kg de matéria seca queimada)⁻¹

GWP_{CH_4} = Potencial de aquecimento global para CH₄; adimensional

$EF_{N_2O,i}$ = Fator de emissão de N₂O no estrato i ; g N₂O (kg de matéria seca queimada)⁻¹

GWP_{N_2O} = Potencial de aquecimento global para N₂O; adimensional

I = 1, 2, 3 ... M estratos

T = 1, 2, 3, ... anos passados desde o início da atividade do projeto

J.5.1.3. Fugas

De acordo com a metodologia, as fugas da atividade do projeto referem-se ao deslocamento de atividades de agricultura que existiam na área do projeto antes do mesmo para outras áreas. Para

⁴⁹ Para a Equação 7, foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica “*Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*” versão 04.0.0.

o cálculo das mesmas, será aplicada a ferramenta metodológica “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*” em sua última versão.

$$LK_t = LK_{AGRIC,t} \quad \text{Equação 4}$$

Onde

$$LK_t = \text{Emissões de GEE devido a fuga no ano } t; t \text{ CO}_2\text{-e}$$

$$LK_{AGRIC,t} = \text{Fugas devido ao deslocamento de atividades de agricultura no ano } t, \text{ calculado conforme a ferramenta “} Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity”; t \text{ CO}_2\text{-e}$$

Conforme estabelecido na Seção L, um dos critérios de elegibilidade das CPAs é a avaliação da área proposta para o projeto de maneira a determinar se houve/haverá deslocamento de atividade agrícola para uma nova área.

Caso seja verificado que a CPA específico não acarreta emissões devido a fugas, de acordo com a ferramenta metodológica “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*” em sua última versão, então as emissões de GEE devida a fugas podem ser consideradas como zero:

$$LK_t = 0$$

Em caso de a área se enquadrar para o cálculo de emissões de fugas por deslocamento de atividade, as seguintes equações da ferramenta “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*” deverão ser aplicadas:

$$LK_{AGRIC,t} = \frac{44}{12} \times (\Delta C_{BIOMASS,t} + \Delta SOC_{LUC,t}) \quad \text{Equação 1}^{50}$$

$$\Delta C_{BIOMASS,t} = [1,1 \times b_{TREE} \times (1 + R_{TREE}) + b_{SHRUB} \times (1 + R_S)] \times CF \times A_{DISP,t} \quad \text{Equação 2}$$

$$\Delta SOC_{LUC,t} = SOC_{REF} \times (f_{LUP} \times f_{MGP} \times f_{INP} - f_{LUD} \times f_{MGD} \times f_{IND}) \times A_{DISP,t} \quad \text{Equação 3}$$

Onde

⁵⁰ Para as Equações 1, 2 e 3 foi mantida a numeração adotada na ferramenta metodológica “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*”

- $\Delta C_{BIOMASS,t}$ = Diminuição no estoque de carbono dos reservatórios de carbono do terreno que receberá a atividade deslocada no ano t ; t matéria seca.
Nota: o fator de 1,1 é usado para contabilizar pelo estoque de carbono na madeira morta e serapilheira como uma porcentagem fixa do estoque de carbono nas árvores vivas.
- CF = Fração de carbono da biomassa da árvore; adimensional
Um valor padrão de 0,47 é usado a menos que informação transparente e verificável possa ser fornecida para justificar um valor diferente.
- $A_{DISP,t}$ = Área de onde a atividade de agricultura está sendo deslocada no ano t ; ha
- b_{TREE} = Biomassa média acima do solo em terra que recebe a atividade deslocada; toneladas de matéria seca
- R_{TREE} = Razão raiz-parte aérea para árvores no terreno que receberá a atividade deslocada; adimensional
Um valor padrão de 0,25 é usado a menos que informação transparente e verificável possa ser fornecida para justificar um valor diferente.
- b_{SHRUB} = Média de biomassa de arbusto acima do solo no terreno que receberá a atividade deslocada; t d.m. ha⁻¹.
O valor deste parâmetro é obtido aplicando um dos métodos da ferramenta “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*” à área que recebe a atividade deslocada.
- R_S = Razão raiz-parte aérea para arbustos no terreno que receberá a atividade deslocada; adimensional.
Um valor padrão de 0,40 é usado a menos que informação transparente e verificável possa ser fornecida para justificar um valor diferente
- $\Delta SOC_{LUC,t}$ = Mudança no estoque de carbono orgânico no solo devido à mudança no uso do solo no terreno que receberá a atividade deslocada no ano t ; tC ha⁻¹.
O valor deste parâmetro pode ser zero se:
(a) A única atividade deslocada sendo recebida na área é atividade de pasto;
(b) O valor do parâmetro conforme estimado na Equação 3 é menos que zero (i.e. negativo).
- SOC_{REF} = Estoque de carbono orgânico no solo correspondendo à condição de referência em áreas nativas por região climática e tipo de solo aplicável à área recebendo a atividade deslocada; t C ha⁻¹.
O valor deste parâmetro é tomado da Tabela 3 da ferramenta “*Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities*”.

- $f_{LUP}, f_{MGP}, f_{INP}$ = Fatores relativos à mudança no estoque de carbono orgânico no solo para uso do solo, práticas de gestão, e inputs respectivamente, aplicáveis à área recebedora antes que a atividade deslocada seja recebida; adimensional.
Os valores destes parâmetros são tomados das Tabelas 4, 5 e 6 da “*Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities*”.
- $f_{LUD}, f_{MGD}, f_{IND}$ = Fatores relativos à mudança no estoque de carbono Orgânico no solo para uso do solo, práticas de gestão, e inputs respectivamente, aplicáveis à área recebedora depois que a atividade deslocada seja recebida; adimensional.
O valor destes parâmetros é tomado das Tabelas 4, 5 e 6 da “*Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities*”.
- t = 1, 2, 3, ...anos transcorridos desde o início da atividade de projeto A/R CDM.

J.5.2. Dados e parâmetros fixados ex ante

Dados/Parâmetro	$\Delta C_{BSL,t}$
Unidade dos dados	t CO ₂ -e
Descrição	Remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base no ano t
Fonte dos dados	[a ser preenchido pela CPA específico no momento da inclusão da CPA no PoA]
Valor(es) aplicado(s)	[a ser calculado/estimado pela CPA específico no momento da inclusão da CPA no PoA]
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	Valor baseado na ferramenta metodológica “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”, conforme descrito na seção J.5.1. deste documento
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas da linha de base
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$C_{F,TREE}$
Unidade dos dados	t C (t m.s.) ⁻¹
Descrição	Fração de carbono da biomassa da árvore
Fonte dos dados	Valor padrão da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ” versão 04.2
Valor(es) aplicado(s)	0,47
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	É utilizado o valor padrão da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ” versão 04.2

Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas da linha de base e Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$f_j(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$
Unidade dos dados	t m.s.
Descrição	Biomassa de árvores acima do solo, dada pela equação alométrica para o estrato i que representa uma razão entre a medição de diâmetro (DAP) e altura da árvore e a biomassa da árvore acima do solo
Fonte dos dados	Soares & Oliveira (2002)
Valor(es) aplicado(s)	<p>Biomassa do fuste = $e^{(-6,609865 + 1,661056.Ln(DAP) + 1,851121.Ln(Ht))} \times 1/0,5$</p> <p>Biomassa de galhos: = $e^{(-1,695267 + 3,888792.Ln(DAP) - 2,492777.Ln(Ht))} \times 1/0,5$</p> <p>Biomassa de folhas: = $e^{(-6,649474 + 2,273838.Ln(DAP) - 0,155153.Ln(Ht))} \times 1/0,5$</p> <p>Biomassa total = Biomassa do fuste + Biomassa de galhos + Biomassa de folhas</p> <p>Onde: DAP = Diâmetro na altura do peito (cm); Ht = Altura total da árvore (m)</p>
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	A equação alométrica da literatura será usada em estimativas ex ante e ex post, a menos que novas equações obtidas de dados transparentes e verificáveis sejam usadas. A fonte da equação usada atende à condição 6(c) da ferramenta " <i>Demonstrating appropriateness of allometric equations for estimation of aboveground tree biomass in A/R CDM project activities</i> ", versão 01.0.0. Além disso, a referida fonte provém de um artigo científico publicado em uma das mais relevantes revistas científicas florestais brasileiras.
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$f_{BL,j}(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$
Unidade de dados	t d.m.
Descrição	Biomassa da árvore acima do solo, retornada pela equação alométrica para o bioma j que representa uma razão entre a medição do diâmetro da árvore (DAP) e/ou a altura da árvore e a biomassa acima do solo
Fonte de dados	[a ser preenchido pela CPA específica no momento da sua inclusão no PoA]
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica no momento da sua inclusão no PoA]
Escolha de dados ou medição métodos e procedimentos	A fonte da equação a ser usada deve atender à condição da ferramenta " <i>Demonstrating appropriateness of allometric equations for estimation of aboveground tree biomass in A/R CDM project activities</i> ", versão 01.0.0.
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas de linha de base
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$COMF_i$
------------------------	----------

Unidade dos dados	Adimensional										
Descrição	Fator de combustão para estrato <i>i</i>										
Fonte dos dados	Valor padrão da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0										
Valor(es) aplicado(s)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Faixa de idade</th> <th>Valor <i>default</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 - 5 anos</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>6 -10 anos</td> <td>0,67</td> </tr> <tr> <td>11 - 17 anos</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>18 e acima</td> <td>0,32</td> </tr> </tbody> </table>	Faixa de idade	Valor <i>default</i>	3 - 5 anos	0,46	6 -10 anos	0,67	11 - 17 anos	0,50	18 e acima	0,32
Faixa de idade	Valor <i>default</i>										
3 - 5 anos	0,46										
6 -10 anos	0,67										
11 - 17 anos	0,50										
18 e acima	0,32										
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	É utilizado o valor padrão para “Floresta tropical” da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0										
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais										
Comentários adicionais	N/A										

Dados/Parâmetro	$EF_{CH_4,i}$
Unidade dos dados	g kg ⁻¹ matéria seca queimada
Descrição	Fator de emissão para CH ₄ no estrato <i>i</i>
Fonte dos dados	Valor padrão da ferramenta “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0
Valor(es) aplicado(s)	6,8
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	É utilizado o valor padrão para “Floresta tropical” da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	GWP_{CH_4}
Unidade dos dados	Adimensional
Descrição	Potencial de aquecimento global para CH ₄
Fonte dos dados	IPCC - <i>Fourth Assessment Report</i>
Valor(es) aplicado(s)	21
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	Valor padrão
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$EF_{N_2O,i}$
Unidade dos dados	g kg ⁻¹ matéria seca queimada
Descrição	Fator de emissão de N ₂ O no estrato <i>i</i>

Fonte dos dados	Valor padrão da ferramenta “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0
Valor(es) aplicado(s)	0,2
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	É utilizado o valor padrão para “Floresta tropical” da ferramenta metodológica “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” versão 04.0.0
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	GWP_{N_2O}
Unidade dos dados	Adimensional
Descrição	Potencial de aquecimento global para N ₂ O
Fonte dos dados	IPCC - <i>Fourth Assessment Report</i>
Valor(es) aplicado(s)	298
Escolha dos dados ou métodos e procedimentos de mensuração	Valor padrão
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

J.5.3. Modalidades para cálculo ex ante das remoções antropogênicas líquidas

>>

A seguir é apresentado um exemplo de como se darão as estimativas ex ante para cada CPA específico. Os valores podem mudar em cada CPA e os cálculos específicos da CPA serão fornecidos em cada CPA-DD. Para esta simulação, foi utilizada uma área de implantação de 200 ha de *Eucalyptus* spp em que o uso do solo prévio à implantação do projeto era de áreas não florestadas, por exemplo agricultura.

Remoções líquidas na linha de base

De acordo com a ferramenta metodológica de “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*”, as remoções líquidas na linha de base são estimadas como:

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_BSL,t} + \Delta C_{SHRUB_BSL,t} + \Delta C_{DW_BSL,t} + \Delta C_{LI_BSL,t}$$

Onde:

$$\Delta C_{BSL,t} = \text{remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base no ano } t; t \text{ CO}_2\text{-e}$$

$\Delta C_{TREE_BSL,t}$	= mudança no estoque de carbono da biomassa da árvore na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{SHRUB_BSL,t}$	= mudança no estoque de carbono da biomassa de arbustos na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{DW_BSL,t}$	= mudança no estoque de carbono da biomassa da madeira morta na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LI_BSL,t}$	= mudança no estoque de carbono da biomassa da serapilheira na linha de base dentro dos limites do projeto no ano t ; conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e

Conforme descrito na seção J.5.1, a atividade de projeto, conservadoramente, não considerará as remoções de carbono dos reservatórios de madeira morta, serapilheira e carbono orgânico no solo. Então, os reservatórios de madeira morta e serapilheira na linha de base também podem ser considerados como zero:

$$\Delta C_{DW_BSL,t} = 0$$

$$\Delta C_{LI_BSL,t} = 0$$

De acordo com o fluxograma (Figura 13) apresentado na seção J.5.1, é esperado que os CPA avaliem a existência de árvores na área do projeto antes de sua implantação e caso haja presença de árvores as mesmas serão monitoradas conforme apresentado no fluxograma da Figura 13. Portanto, espera-se que a biomassa de árvores na linha de base seja zero:

$$\Delta C_{TREE_BSL,t} = 0$$

Por fim, a CPA específico avaliará as seguintes condições para determinar a existência de biomassa arbustiva na linha de base (descritas na ferramenta metodológica de “*Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities*”, em sua última versão):

“Mudanças nos estoques de carbono em árvores e arbustos na linha de base podem ser contabilizadas como zero áreas em que os participantes do projeto podem demonstrar, por meio de evidências documentais ou por avaliação rural participativa (PRA), que um ou mais dos seguintes indicadores se aplicam:

- (a) *Redução observada na profundidade da camada superficial do solo (por exemplo, como mostrado pela exposição da raiz, presença de pedestais, horizontes de subsolo expostos);*
- (b) *Presença de erosão em barranco, lençol ou riacho; ou deslizamentos de terra, ou outras formas de erosão por movimento de massa;*
- (c) *Presença de espécies de plantas localmente conhecidas como indicadores de terra infértil;*
- (d) *A terra compreende dunas de areia ou outras terras nuas;*

- (e) A terra contém solos contaminados, despojos de minas ou solos altamente alcalinos ou salinos;
- (f) A terra é submetida a ciclos periódicos (por exemplo, corte e queima, ou ciclos de colheita-regeneração) de modo que a biomassa oscila entre um valor mínimo e um máximo na linha de base;
- (g) Aplicam-se as condições (a), (b) e (c) do parágrafo 11.”

Para os cenários propostos de linha de base o mais provável é que as condições das letras (f) e (g) sejam atendidas, sendo que as condições da letra (g) foram expressas no fluxograma da Figura 13. Portanto, espera-se que a biomassa de arbustos na linha de base também seja zero:

$$\Delta C_{SHRUB_BSL,t} = 0$$

Então não é esperado que ocorram remoções líquidas na linha de base:

$$\Delta C_{BSL,t} = 0$$

Remoções líquidas reais

Para a simulação do cálculo ex-ante, consideraremos que toda a área dos 200 ha foi implementada no ano 1 do projeto com plantio de *Eucalyptus* spp., portanto haverá apenas um estrato para cálculo das remoções líquidas reais. Os dados usados na seção ex ante resultam de uma simulação baseada no inventário de uma área de eucalipto implantada na região do cerrado, que é representativa da maior parte da região do PoA. Parcelas de várias idades foram utilizadas e a média do DAP e altura por idade foi calculada para simular uma floresta muito heterogênea. A partir desses dados, foi usada a função aleatória do Excel (valores de copiar/colar) para simular os valores de DAP e Ht de árvores onde os valores máximo e mínimo correspondiam aos valores médios das médias calculadas.

Conforme apresentado na seção J.5.1, as remoções líquidas reais são calculadas a partir da equação:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{P,t} - GHG_{E,t}$$

Onde

$\Delta C_{ACTUAL,t}$	= Remoções líquidas reais dos gases de efeito estufa por sumidouros, no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{P,t}$	= Mudança no estoque de carbono no projeto, ocorrendo nos reservatórios de carbono selecionados, no ano t ; t CO ₂ -e
$GHG_{E,t}$	= Aumento nas emissões de GEE não-CO ₂ dentro dos limites do projeto como consequência da implementação da atividade de F/R, no ano t , conforme calculado na ferramenta “ <i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ”; t CO ₂ -e

As emissões de GEE não-CO₂ dentro dos limites serão monitoradas conforme descrito na seção J.6. Para fins de exemplificação das remoções líquidas reais, consideramos que não houve incêndios acidentais, portanto:

$$GHG_{E,t} = 0$$

Sendo assim, as remoções líquidas reais do projeto serão:

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} + \Delta C_{SHRUB_PROJ,t} + \Delta C_{DW_PROJ,t} + \Delta C_{LI_PROJ,t} + \Delta SOC_{AL,t}$$

Onde

$\Delta C_{P,t}$	= Mudança no estoque de carbono no projeto, ocorrendo nos reservatórios de carbono selecionados, no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{TREE_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa das árvores no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{SHRUB_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa dos arbustos no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{DW_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa de madeira morta no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta C_{LI_PROJ,t}$	= Mudança no estoque de carbono na biomassa de serapilheira no projeto no ano t , conforme estimado na ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e
$\Delta SOC_{AL,t}$	= Mudança no estoque de carbono orgânico no solo no projeto no ano t , em áreas de terra que atendam às condições de aplicabilidade da ferramenta “ <i>Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities</i> ”; t CO ₂ -e

Neste exemplo foi considerado, conservadoramente, que não há presença de arbustos no cenário de projeto, então os estoques de carbono nos arbustos serão considerados com zero:

$$\Delta C_{SHRUB_PROJ,t} = 0$$

No exemplo foi adotado que a atividade de projeto não contabilizará os reservatórios de carbono biomassa de madeira morta, biomassa de serapilheira e carbono orgânico no solo. Neste caso, os parâmetros referentes a esses reservatórios de carbono serão considerados como zero. Assim,

$$\Delta C_{DW_PROJ,t} = 0$$

$$\Delta C_{LI_PROJ,t} = 0$$

$$\Delta SOC_{AL,t} = 0$$

Portanto, as remoções líquidas reais do projeto são estimadas a partir da mudança no estoque de carbono na biomassa das árvores. O primeiro passo é estimar a biomassa acima do solo das árvores dentro das parcelas amostrais, para tanto serão utilizadas as equações alométricas tendo como *input* o DAP e altura das árvores.

$$B_{TREE,i,p,i} = f_i(x_{1,j}, x_{2,j}, x_{3,j}, \dots)$$

Onde

$$B_{TREE,i,p,i} = \text{Biomassa das árvores } j \text{ na parcela } p \text{ do estrato } i; \text{ t d.m.}$$

$$f_i(x_{1,j}, x_{2,j}, x_{3,j}, \dots) = \text{Biomassa acima do solo da árvore dada pela equação alométrica para o estrato } i \text{ que representa uma relação entre a medição de diâmetro (DAP) e altura da árvore e a biomassa acima do solo da árvore; tonelada de matéria seca}$$

Na tabela 05 abaixo foram simulados os dados de medição de uma parcela amostral de área 0,04 ha que poderia conter cerca de 66 árvores. Os valores da biomassa em cada compartimento da árvore foram calculados aplicando as equações descrita na seção J.5.2 do parâmetro fixo ex-ante $f_j(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$.

Tabela 05: Exemplo de cálculo da biomassa das árvores *j* na parcela *p* do estrato *i*.

Árvore	DAP (cm)	Ht (m)	Biomassa no fuste (kg)	Biomassa nos galhos (kg)	Biomassa nas folhas (kg)	Biomassa acima do solo (kg)
1	8,03	12,05	8,594490265	2,43977846	0,200564033	11,23483276
2	8,04	12,07	8,628553417	2,442894443	0,201019745	11,27246761
3	8,24	12,37	9,419661787	2,536412045	0,212169189	12,16824302
4	8,25	12,45	9,541705867	2,501777949	0,212240033	12,25572385
5	8,25	12,50	9,624630323	2,477305537	0,212238475	12,31417433
6	8,27	12,52	9,696253844	2,49443966	0,213521459	12,40421496
7	8,30	12,70	10,01563247	2,439909354	0,214756627	12,67029845
8	8,39	12,75	10,24821161	2,517634909	0,219666889	12,98551341
9	8,52	12,79	10,57782959	2,653491522	0,227455755	13,45877686
10	8,81	13,37	12,14717112	2,70123574	0,243659087	15,09206594
11	8,82	13,39	12,2050606	2,702815383	0,244233308	15,15210929
12	8,85	13,68	12,7682789	2,604303027	0,245586232	15,61816816
13	8,96	13,76	13,18421756	2,689480204	0,252306431	16,1260042
14	9,04	14,15	14,08851936	2,598083589	0,256378819	16,94298176

Árvore	DAP (cm)	Ht (m)	Biomassa no fuste (kg)	Biomassa nos galhos (kg)	Biomassa nas folhas (kg)	Biomassa acima do solo (kg)
15	9,22	14,62	15,47101162	2,587781461	0,266907451	18,32570054
16	9,35	14,63	15,85185654	2,723638721	0,275316304	18,85081157
17	9,42	15,00	16,81416301	2,637155271	0,279089721	19,730408
18	9,46	15,03	16,9755232	2,664394671	0,28141977	19,92133764
19	9,49	15,21	17,48089158	2,623168239	0,283385356	20,38744518
20	9,88	15,24	18,72130309	3,051625591	0,310140714	22,0830694
21	9,89	15,61	19,61293148	2,882286286	0,309611503	22,80482927
22	9,96	15,63	19,88860884	2,957511497	0,314725914	23,16084625
23	10,06	16,12	21,40420719	2,840612551	0,320095234	24,56491497
24	10,10	16,87	23,47632058	2,583095377	0,321326141	26,3807421
25	10,47	16,96	25,16530434	2,930912845	0,348365162	28,44458234
26	10,53	17,03	25,56173887	2,962376983	0,352284522	28,87640037
27	10,59	17,48	27,07193299	2,834509661	0,355205522	30,26164817
28	10,97	17,48	28,74544967	3,25310182	0,385194338	32,38374583
29	10,98	17,70	29,44300193	3,161230188	0,38497266	32,98920478
30	11,05	17,76	29,9455627	3,214563703	0,390458859	33,55058526
31	11,24	17,88	31,20804201	3,386964915	0,405997585	35,00100451
32	11,25	17,97	31,54213188	3,350041392	0,406175512	35,29834878
33	11,51	18,04	32,9677714	3,622736595	0,427245298	37,01775329
34	11,56	18,12	33,51099414	3,645235339	0,431426455	37,58765593
35	11,59	18,18	33,85706515	3,650580504	0,433661088	37,94130675
36	11,66	18,44	35,12659124	3,612781647	0,439046432	39,17841931
37	11,74	18,55	35,88036291	3,650893515	0,445065929	39,97632235
38	12,00	18,90	38,54641287	3,79423534	0,466569287	42,8072175
39	12,05	19,06	39,40236534	3,776240481	0,470287282	43,64889311
40	12,26	19,13	40,88248331	4,009588477	0,489524556	45,38159634
41	12,29	19,30	41,68395696	3,95876542	0,491312942	46,13403532
42	12,39	19,30	42,27059202	4,081837804	0,500387945	46,85281777
43	12,48	19,58	43,89261905	4,049495855	0,507282905	48,44939781
44	12,48	19,78	44,748605	3,955265489	0,506954258	49,21082475
45	12,49	19,78	44,81415518	3,968289424	0,507943183	49,29038778
46	12,50	19,99	45,77780166	3,871578553	0,507833221	50,15721343
47	12,52	20,23	46,91966007	3,779567435	0,508610565	51,20783808
48	12,55	20,51	48,28758998	3,686674234	0,510155636	52,48441985
49	12,64	20,52	48,92119868	3,79226798	0,518874988	53,23234164
50	12,69	20,58	49,47081764	3,817419539	0,522830431	53,81106761
51	12,71	20,61	49,78685493	3,831726875	0,525092898	54,14367471
52	12,90	20,67	51,27356955	4,021807756	0,542284289	55,8376616
53	12,98	20,77	52,29378444	4,079285184	0,550144253	56,92321388
54	13,04	20,83	52,95129267	4,110348137	0,554878888	57,61651969
55	13,04	20,83	53,0090128	4,119725919	0,555647567	57,68438628
56	13,12	20,90	53,83375754	4,17394912	0,562381891	58,57008855

Árvore	DAP (cm)	Ht (m)	Biomassa no fuste (kg)	Biomassa nos galhos (kg)	Biomassa nas folhas (kg)	Biomassa acima do solo (kg)
57	13,27	21,03	55,49669435	4,300058867	0,576799967	60,37355318
58	13,33	21,08	56,15743886	4,350425716	0,582523413	61,09038799
59	13,33	21,15	56,53703641	4,317959526	0,582557339	61,43755328
60	13,37	21,27	57,39097846	4,302790976	0,585658779	62,27942821
61	13,61	21,29	59,21196256	4,605591803	0,610012539	64,42756691
62	13,70	21,40	60,48274782	4,66580047	0,618984741	65,76753303
63	13,71	21,47	60,8496229	4,636935247	0,619143552	66,1057017
64	13,81	21,55	62,04213866	4,732297214	0,629562607	67,40399848
65	13,84	21,81	63,68109733	4,633603398	0,631671273	68,946372
66	13,97	21,95	65,41607406	4,723060054	0,644134932	70,78326904

A biomassa total acima do solo da parcela foi de **2,476 ton de matéria seca** (somatório da biomassa acima do solo de todas as 66 árvores). O próximo passo para calcular as remoções líquidas reais é calcular a biomassa da árvore por hectare na parcela p do estrato i , conforme as equações abaixo:

$$b_{TREE,p,i} = \frac{B_{TREE,p,i}}{A_{PLOT,i}} \times (1 + R_i)$$

$$B_{TREE,p,i} = \sum_j B_{TREE,j,p,i}$$

$b_{TREE,p,i}$ = Biomassa da árvore por hectare na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca ha^{-1}

$B_{TREE,p,i}$ = Biomassa da árvore na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca

$A_{PLOT,i}$ = Tamanho da parcela no estrato i ; ha

$B_{TREE,j,p,i}$ = Biomassa das árvores da espécie j na parcela p do estrato i ; tonelada de matéria seca

R_i = Razão raiz-parte aérea para o estrato i ; adimensional

Nesta simulação estamos considerando que o resultado da parcela representará a soma das parcelas amostrais da espécie j na parcela p do estrato i . Como a área da parcela é de 0,04 ha, temos que:

$$\frac{B_{TREE,p,i}}{A_{PLOT,i}} = 2,476 \text{ ton m.s.} / 0,04 \text{ ha} = \mathbf{61,912 \text{ ton m.s. } ha^{-1}}$$

A partir deste valor, o valor R_i é estimado como descrito na seção J.5.1:

$$R_i = \frac{e^{(-1.085+0.9256 \times \ln b)}}{b} \quad \text{onde } b \text{ é a biomassa da árvore acima do solo por hectare (tonelada de matéria seca ha}^{-1}\text{)}.$$

$$R_i = e^{(-1.085+0.9256 \times \ln(61,912))} / 61,912 = \mathbf{0,249}$$

Assim, a biomassa da árvore por hectare na parcela p do estrato i será:

$$b_{TREE,p,i} = \frac{B_{TREE,p,i}}{A_{PLOT,i}} \times (1 + R_i) = 61,912 \times (1+0,249) = \mathbf{77,302 \text{ ton m.s. ha}^{-1}}$$

Na sequência, a biomassa das árvores obtida nos estratos é convertida em estoques de carbono:

$$\Delta C_{TREE_PROJ,t} = C_{TREE}$$

Então,

$$C_{TREE} = \frac{44}{12} \times CF_{TREE} \times B_{TREE}$$

$$B_{TREE} = A \times b_{TREE}$$

$$b_{TREE} = \sum_{i=1}^M W_i \times b_{TREE,i}$$

Onde

C_{TREE}	=	Estoque de carbono em árvores no estrato para estimativa da biomassa da árvore; t CO ₂ e
CF_{TREE}	=	Fração de carbono da biomassa da árvore; tonelada de C (toneladas de matéria seca) ⁻¹ . É usado um valor default de 0,47 a menos que se possa fornecer informação transparente e verificável para justificar um valor diferente.
B_{TREE}	=	Média da biomassa da árvore por hectare no estrato para estimativa da biomassa da árvore; toneladas de matéria seca ha ⁻¹
A	=	Soma das áreas do estrato para estimativa da biomassa da árvore; ha
b_{TREE}	=	Biomassa da árvore no estrato para estimativa da biomassa da árvore; toneladas de matéria seca.

- W_i = Razão da área do estrato i em relação à soma das áreas dos estratos com estimativa de biomassa nas árvores (ou seja, $w_i = A_i/A$); adimensional
- $b_{TREE,i}$ = Média da biomassa nas árvores por hectare no estrato i ; tonelada de matéria seca ha^{-1}

Como a simulação utilizou um único estrato, o valor de W_i será 1 (200 ha / 200 ha). A média da biomassa da árvore por hectare no estrato para estimativa da biomassa da árvore será:

$$B_{TREE} = A \times b_{TREE} = 200 \text{ ha} \times 77,302 \text{ ton m.s. ha}^{-1} = \mathbf{15.460,481 \text{ ton m.s.}}$$

A partir do valor fixo ex ante do parâmetro CF_{TREE} de 0,47 (apresentado na seção J.5.2) temos:

$$C_{TREE} = \frac{44}{12} \times CF_{TREE} \times B_{TREE} = (44/12) \times 0,47 \times 15.460,481 \text{ ton m.s.} = \mathbf{26.643,562 \text{ tCO}_2\text{e}}$$

Com o valor do estoque de carbono nas árvores do estrato temos que a mudança no estoque de carbono no cenário de projeto será:

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} + \Delta C_{SHRUB_PROJ,t} + \Delta C_{DW_PROJ,t} + \Delta C_{LI_PROJ,t} + \Delta SOC_{AL,t}$$

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$\Delta C_{P,t} = \Delta C_{TREE_PROJ,t} = C_{TREE} = \mathbf{26.643,562 \text{ tCO}_2\text{e}}$$

Por fim, as remoções líquidas reais serão:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{P,t} - GHG_{E,t} = 26.643,562 \text{ tCO}_2\text{e} - 0 = \mathbf{26.643,562 \text{ tCO}_2\text{e.}}$$

Emissões de GEE devido a fugas

Conforme estabelecido na Seção L, um dos critérios de elegibilidade das CPAs é a avaliação da área proposta para o projeto de maneira a determinar se houve/haverá deslocamento de atividade agrícola para uma nova área.

Para fins dos cálculos ex ante consideraremos que não haveria emissões devido a fugas, visto que a comprovação se dará no nível da CPA específico, que fará a avaliação de acordo com a ferramenta metodológica “*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity*” em sua última versão. Portanto, as emissões de GEE devido a fugas nesta estimativa é considerada como zero:

$$LK_t = 0$$

Remoções líquidas antropogênicas de GEE por sumidouros

As remoções líquidas antropogênicas de GEE por sumidouros são calculadas pela equação:

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - LK_t$$

Onde:

$\Delta C_{AR-CDM,t}$	=	Remoções líquidas antropogênicas de GEE por sumidouros no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{ACTUAL,t}$	=	Remoções líquidas reais de GEE por sumidouros, no ano t ; t CO ₂ -e
$\Delta C_{BSL,t}$	=	Remoções líquidas de GEE por sumidouros na linha de base, no ano t ; t CO ₂ -e
LK_t	=	Emissões de GEE devido a fugas, no ano t ; t CO ₂ -e

Pelos resultados apresentados na simulação ex ante acima:

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - LK_t$$

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = 26.643,562 - 0 - 0 = \mathbf{26.643,562 \text{ tCO}_2\text{e}}$$

J.6. Plano de monitoramento

J.6.1. Dados e parâmetros a serem monitorados

Dados/Parâmetro	$A_{BURN,i,t}$
Unidade dos dados	Ha
Descrição	Área queimada no estrato i no ano t
Fonte dos dados	GPS e/ou SIG
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica a cada verificação]
métodos e procedimentos de mensuração	As áreas de plantio do projeto serão delimitadas via GPS ou SIG
Frequência de monitoramento	Anual

Procedimentos de garantia da qualidade	Consultar IPCC 2003 2.4.4.2 “ <i>Ground-based surveys</i> ”. As equipes de campo serão formadas pela equipe da própria entidade coordenadora ou terceirizadas. Os integrantes da equipe terão qualificação adequada para a execução da atividade e uso correto dos equipamentos, e atuarão de acordo com as melhores práticas para medição de áreas. Os instrumentos GPS usados estão livres de erros e de acordo com as especificações do fabricante.
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$b_{TREE,i,t}$
Unidade dos dados	toneladas de matéria seca ha-1
Descrição	Média da biomassa de árvores acima do solo por hectare no estrato i no ano t , que é o ano em que a última medição foi realizada antes da ocorrência do incêndio
Fonte dos dados	Estimado a partir da última medição da biomassa do estrato i
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específico a cada verificação]
métodos e procedimentos de mensuração	O valor de referência será a biomassa média da última medição no estrato i . Os valores da biomassa das árvores acima do solo por hectare no estrato i serão pesquisados no banco de dados entidade coordenadora para serem aplicados como um valor de referência.
Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	N/A
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	A_i
Unidade dos dados	Ha
Descrição	A área do estrato i das áreas de terreno
Fonte dos dados	GPS e/ou SIG
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica na inclusão e monitorado a cada verificação]
Métodos e procedimentos de mensuração	As áreas de plantio do projeto serão delimitadas via GPS ou SIG
Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	Consultar IPCC 2003 2.4.4.2 “ <i>Ground-based surveys</i> ”. As equipes de campo serão formadas pela equipe da própria entidade coordenadora ou terceirizadas. Os integrantes da equipe terão qualificação adequada para a execução da atividade e uso correto dos equipamentos, e atuarão de acordo com as melhores práticas para medição de áreas. Os instrumentos GPS usados estão livres de erros e de acordo com as especificações do fabricante.

Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	n_i
Unidade dos dados	Dimensional
Descrição	Número de parcelas no estrato i
Fonte dos dados	Calculado
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica a cada verificação]
Métodos e procedimentos de mensuração	O método de cálculo é descrito na ferramenta “ <i>Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities</i> ” (versão 02.1.0)
Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	N/A
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$A_{PLOT,i}$
Unidade dos dados	Ha
Descrição	Tamanho da parcela no estrato i
Fonte dos dados	Medido/calculado
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específico a cada verificação]
Métodos e procedimentos de mensuração	As parcelas serão localizadas no campo com auxílio de GPS. As parcelas terão formato circular e ou retangular com aproximadamente 0,04 ha. As parcelas serão alocadas em campo de forma sistemática com início aleatório.
Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	Consultar IPCC 2003 2.4.4.2 “ <i>Ground-based surveys</i> ”. As equipes de campo serão formadas pela equipe da própria entidade coordenadora ou terceirizadas. Os integrantes da equipe terão qualificação adequada para a execução da atividade e uso correto dos equipamentos, e atuarão de acordo com as melhores práticas para medição de áreas. Os instrumentos GPS usados estão livres de erros e de acordo com as especificações do fabricante.
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentário adicional	N/A

Dados/Parâmetro	DAP
Unidade dos dados	cm
Descrição	Diâmetro a altura do peito
Fonte dos dados	Medição
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica a cada verificação]
Métodos e procedimentos de medição	A medição da circunferência das árvores da parcela é feita por meio de fita métrica (medindo assim a circunferência na altura do peito) e a

circunferência é convertida em diâmetro na altura do peito de acordo com a equação W abaixo:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Equação W

Onde:

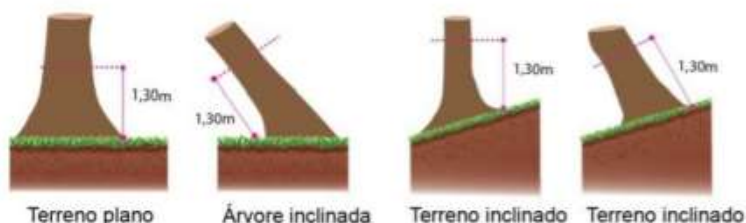
DAP = Diâmetro na altura do peito, cm

CAP = Circunferência na altura do peito, cm

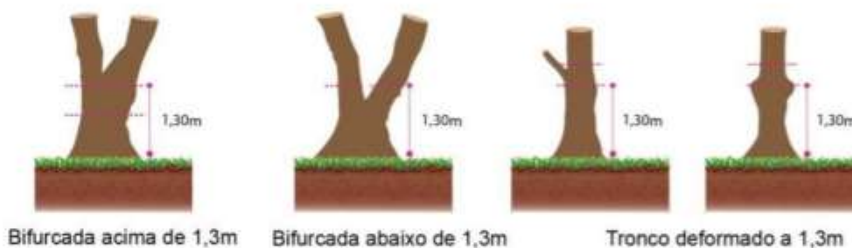
π = Pi, 3,1416

A medição da circunferência à altura do peito é feita a 1,30 m do solo e deve seguir os procedimentos de inventário florestal de acordo com o “Manual de Campo do Inventário Florestal Nacional do Brasil” publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (2020). A figura abaixo é do manual e ilustra como as medições devem ser feitas no caule, em diferentes situações.

Medição do DAP em terrenos planos e inclinados



Medição do DAP em árvores com troncos bifurcados e deformados



Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	[O POP será preparado com base em princípios e práticas comumente aceitos de inventário e manejo florestal no país anfitrião, ou em uma adaptação dos POPs disponíveis em manuais publicados ou literatura científica, ou no “IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry 2003”]
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	Ht
-----------------	----

Unidade dos dados	Metros
Descrição	Altura total da árvore
Fonte dos dados	Medido/estimado
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específico a cada verificação]
Métodos e procedimentos de medição	A altura da árvore é medida com o auxílio de equipamentos de medição de altura (por exemplo: hipsômetro, clinômetro, sensor a laser) ou estimada por equações hipsométricas. A partir da correlação entre os dados do DAP e a altura medida, as alturas das demais árvores da parcela serão estimadas por meio de uma equação hipsométrica. A escolha da equação hipsométrica levará em consideração a correlação entre diâmetro e altura para garantir a melhor qualidade e precisão dos ajustes.
Frequência do monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	[O POP será preparado com base em princípios e práticas comumente aceitos de inventário e manejo florestal no país anfitrião, ou em uma adaptação dos POPs disponíveis em manuais publicados ou literatura científica, ou no "IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry 2003"]
Propósito dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentários adicionais	N/A

Dados/Parâmetro	$B_{TREE,l,j,p,i}$
Unidade de dados	toneladas de matéria seca
Descrição	Biomassa de árvores da espécie j na parcela de amostra p do estrato i
Fonte de dados	Calculado
Valor(es) aplicado(s)	N/A
Métodos e procedimentos de medição	$B_{TREE,l,j,p,i} = f_j(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$ Onde: $f_j(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots) =$ Biomassa da árvore acima do solo dada pela equação alométrica para o estrato i que representa uma relação entre o diâmetro (DAP) e as medições da altura da árvore e a biomassa acima do solo da árvore.
Frequência de monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	N/A
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentário adicional	N/A

Dados/Parâmetro	R_j
Unidade de dados	Adimensional
Descrição	Razão raiz-parte aérea para o estrato i
Fonte de dados	Calculado conforme a ferramenta metodológica "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities" versão 04.2

Valor(es) aplicado(s)	$R_j = \frac{e^{(-1.085+0.9256 \times \ln b)}}{b}$ <p>onde:</p> <p>b = biomassa acima do solo por hectare (t m.s. ha⁻¹)</p>
Métodos e procedimentos de medição	Equação usada nas estimativas ex-ante e ex-post. Cálculo padrão da ferramenta metodológica "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities" versão 04.2
Frequência de monitoramento	A cada período de verificação
Procedimentos de garantia da qualidade	N/A
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas reais
Comentário adicional	N/A

Dados/Parâmetro	$B_{TREE_BL,l,j,p,i}$
Unidade de dados	toneladas de matéria seca
Descrição	Biomassa de árvores <i>l</i> do bioma <i>j</i> na parcela de amostra <i>p</i> do estrato <i>i</i> na linha de base
Fonte de dados	Calculado
Valor(es) aplicado(s)	N/A
Métodos e procedimentos de medição	$B_{TREE_BL,l,j,p,i} = f_{BL,j}(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$ <p>Onde:</p> <p>$f_{BL,j}(x_{1,l}, x_{2,l}, x_{3,l}, \dots)$ = Biomassa de árvores acima do solo, retornada pela equação alométrica para o bioma <i>j</i> que representa uma razão entre a medição do diâmetro da árvore (DAP) e/ou a altura da árvore e a biomassa acima do solo na linha de base.</p>
Frequência de monitoramento	Medido apenas uma vez (na inclusão da CPA)
Procedimentos de garantia da qualidade	N/A
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas de linha de base
Comentário adicional	N/A

Dados/Parâmetro	$C_{SHRUB,t}$
Unidade de dados	Adimensional
Descrição	Cobertura da copa dos arbustos no estrato <i>i</i> da linha de base
Fonte de dados	Medição de campo
Valor(es) aplicado(s)	[a ser preenchido pela CPA específica quando da sua inclusão]
Métodos e procedimentos de medição	O implementador da CPA medirá a cobertura da copa dos arbustos usando a linha de transecto (estimativa ocular), drones ou outros métodos, para estimar a cobertura da copa dos arbustos em m ² . Uma parcela de amostra aleatória deve ser usada para estimar a cobertura da copa dos arbustos na área do projeto.

Frequência de monitoramento	Medido apenas uma vez (na inclusão da CPA)
Procedimentos de garantia da qualidade	[O POP será preparado com base em princípios e práticas comumente aceitos de inventário e manejo florestal no país anfitrião, ou em uma adaptação dos POPs disponíveis em manuais publicados ou literatura científica, ou no "IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry 2003"]
Finalidade dos dados	Cálculo das remoções líquidas de linha de base
Comentário adicional	Quando a terra é submetida a ciclos periódicos (por exemplo, corte e queima ou ciclos de limpeza e rebrota) de modo que a cobertura da copa dos arbustos na linha de base oscila entre um valor mínimo e máximo, será usada uma cobertura média da copa dos arbustos igual a 0,5, a menos que informações transparentes e verificáveis sejam fornecidas para justificar um valor diferente.

J.6.2 Plano de amostragem

>>

A identificação dos estratos da atividade de projeto proposto segue as orientações de estratificação mencionadas na metodologia AR-ACM003 versão 02.0, tanto para as remoções líquidas de GEE por sumidouro na linha de base quanto para as remoções reais líquidas de GEE por sumidouro:

- Para as remoções líquidas de GEE por sumidouro na linha de base, a estratificação da área do projeto é feita pelo tipo de vegetação existente no local;
- Para as remoções líquidas reais de GEE por sumidouro, a estratificação ex ante da área do projeto é feita de acordo com o ano de implantação previsto para a área. A implantação do projeto envolverá apenas florestas plantadas.

O projeto adotará um procedimento simples de amostragem.

Número de parcelas:

A princípio será instalada uma parcela a cada 20ha de forma sistemática, com início aleatório, com o objetivo de garantir a cobertura uniforme da área. Posteriormente, com base no desvio padrão, será calculado o número mínimo de parcelas de forma a garantir que o erro de estimativa de biomassa seja de até +/- 10% a um nível de confiança igual a 90%. O número de parcelas necessárias para o projeto (n) será definido pela seguinte equação (de acordo com a ferramenta "Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities", versão 02.1.0):

$$n = \frac{N * t_{VAL}^2 * \left(\sum_i w_i * s_i \right)^2}{N * E^2 + t_{VAL}^2 * \sum_i w_i * s_i^2}$$

Onde:

n = número de parcelas amostrais necessárias para a estimativa de estoques de biomassa dentro do limite do projeto; adimensional

- N = Número total de parcelas amostrais possíveis dentro do limite do projeto (isto é, o espaço de amostragem ou população); adimensional
- t_{VAL} = Valor t de teste t de Student bilateral, em graus infinitos de liberdade com nível de confiança de 90%; adimensional
- w_i = Peso relativo da área do estrato i (isto é, a área do estrato i dividida pela área do projeto); adimensional
- s_i = Desvio padrão estimado do estoque de biomassa no estrato i ; t d.m. (ou t d.m. ha-1)
- E = Margem de erro aceitável na estimativa do estoque de biomassa dentro do limite do projeto; t d.m. (ou t d.m. ha-1), isto é, nas unidades usadas para s_i
- i 1,2,3,..... = Estratos de estimativa de estoque de biomassa dentro do limite do projeto

O número de parcelas amostrais alocadas a um estrato é calculado como

$$n_i = n * \frac{w_i * s_i}{\sum_i w_i * s_i}$$

Onde:

- n_i = número de parcelas amostrais alocadas ao estrato i ; adimensional
- n = número de parcelas amostrais necessárias para a estimativa dos estoques de biomassa dentro do limite do projeto; adimensional
- w_i = Peso relativo da área do estrato i (ou seja, a área do estrato i dividida pela área do projeto); adimensional
- s_i = Desvio padrão estimado do estoque de biomassa no estrato i ; t d.m. (ou t d.m. ha⁻¹)
- i 1,2,3,..... = 1, 2, 3, ... estratos de estimativa de estoque de biomassa dentro do limite do projeto

Os procedimentos de controle de qualidade (QC) e garantia de qualidade (QA) internos serão utilizados com o objetivo de garantir aos dados de campo maior padronização e acurácia possível.

Projeto de Amostragem

Tipo de parcela	Parcelas permanentes e/ou temporárias
Formato da parcela	Circular e/ou retangular
Tamanho da parcela	Aproximadamente 400m ²

Número de parcelas	Será calculado em função da variabilidade da floresta por meio de fórmulas aceitas
Localização das parcelas	As parcelas serão distribuídas de forma sistemática com início aleatório, de modo a representar todo o estrato. As coordenadas, a localização, o número e demais informações cadastrais de cada parcela serão armazenadas
Frequência de monitoramento	As parcelas serão monitoradas a cada período de crédito
Avaliação das mudanças de estoque de carbono ao longo do tempo	As alterações serão estimadas por meio de equação alométrica que tem como base o DAP e a Ht
Monitoramento das emissões de GEE devido a atividade do projeto	Monitoramento de incêndios acidentais conforme a ferramenta AR-ACM008 (seção J.5.1)

J.6.3 Outros elementos do plano de monitoramento

>>

A coleta de dados em campo poderá ser realizada por empresa terceira especializada na execução de inventários florestais. Para seleção da empresa a entidade coordenadora irá avaliar sua capacidade técnica para execução dos trabalhos. As equipes e dados coletados serão auditados pela entidade coordenadora conforme especificação em contratos. Todas as parcelas serão medidas em cada verificação. DAPs e alturas das árvores serão coletados conforme descrito na seção J.6.1., e após o recebimento dos dados, a entidade coordenadora (CME) verificará se os dados atendem aos parâmetros determinados na CPA genérica. Em caso afirmativo, a CME será responsável por coletar, processar e arquivar os dados por pelo menos 2 anos após o final do período de verificação do projeto, usando sistemas de inventário, bancos de dados ou planilhas. O monitoramento das atividades do projeto será planejado e executado de acordo com a Seção 6 da ferramenta *“Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities”*, versão 4.2, e os dados serão arquivados e mantidos por pelo menos 2 anos após o final do período de verificação do projeto.

De acordo com a Tabela 06, a entidade coordenadora pode conduzir as verificações de das CPAs entre o terceiro e o sexto ano de plantio, "de modo que uma coincidência sistemática de verificações e picos nos estoques de carbono seja evitada". Isso pode ser feito agrupando as CPAs de acordo com a faixa etária, otimizando recursos.

Tabela 06: período adequado para monitoramento dos estoques de carbono das florestas

Ano	1	2	3	4	5	6	7
Idade (meses)	0 a 12 meses	12 a 24 meses	24 a 36 meses	36 a 48 meses	48 a 60 meses	60 a 72 meses	72 a 84 meses
Monitoramento	-	-	X	X	X	X	Colheita

Monitoramento das condições de aplicabilidade:

- (a) Uso anterior da terra: a entidade coordenadora usará imagens de satélite com data igual ou próxima a 31 de dezembro de 1989, e de um ano antes da implementação do projeto, para garantir que a área do projeto proposta não foi ocupada por florestas neste período.

- (b) A área da atividade do projeto não se enquadra na categoria de zonas úmidas: A entidade coordenadora verificará por meio de *shapes* e/ou mapas que o projeto proposto não está localizado em zonas úmidas.
- (c) A perturbação do solo atribuída à atividade de projeto proposta não cobre mais do que 10% da área do projeto que:
- i. Contém solos orgânicos: A entidade coordenadora irá verificar o tipo de terreno no qual as CPAs propostas serão implantadas usando, por exemplo, o Mapa de Solos do Brasil - IBGE, a fim de garantir que eles não sejam estabelecidas em solos orgânicos, por ex. pela informação da localização geográfica da área e tipo de solo. Portanto, as atividades do projeto não se enquadrarão na categoria de solo orgânico.
 - ii. Na linha de base estão sujeitas às condições de manejo por uso do solo que recebem inputs listados nos apêndices 1 e 2 da metodologia AR-ACM003, versão 02.0: Se o uso da terra na linha de base cair dentro de uma das condições listadas nos Apêndices 1 e 2 da Metodologia AR-ACM003, a entidade coordenadora irá verificar se o preparo do solo não perturba mais de 10% da área do projeto, por exemplo pela avaliação da proporção da área cultivada (largura x comprimento da linha de cultivo x número de linhas aradas ou área escavada x número de covas) em relação à área total do projeto.
- (d) As atividades de reflorestamento da área nos limites propostos, conduzidas com ou sem o registro como atividade F/R do MDL, não deve levar à violação de quaisquer leis aplicáveis, mesmo que estas leis não estejam se fazendo cumprir: A entidade coordenadora apresentará toda a documentação necessária para a implementação do projeto às agências relevantes do País Anfitrião.
- (e) Não ser aplicável a atividades de projeto de F/R de pequena escala: todas as CPAs são atividades de grande escala, levando em consideração os critérios atuais do MDL e da Autoridade Nacional Designada brasileira.

Limite do projeto: arquivar os registros do limite do projeto é uma das atividades mais importantes durante o monitoramento. As coordenadas geográficas do limite do projeto e todas as estratificações serão registradas usando GPS, imagens de satélite e mapas de uso do solo. A entidade coordenadora designará um especialista em SIG para coordenar esta atividade, em conjunto com uma equipe, ou contratará uma empresa especializada.

Vegetação existente: de acordo com o padrão para áreas elegíveis, a vegetação pré-projeto/existente é esparsa e dispersa. Árvores protegidas não serão cortadas, no entanto, podem ou não ser monitoradas. Assim, se o monitoramento não for realizado, como será feito com as árvores e arbustos removidos, seu estoque de carbono será verificado antes que o projeto seja implementado e incluído na linha de base.

Árvores isoladas: as árvores isoladas da linha de base que não serão cortadas serão georreferenciadas por GPS ou imagens de satélite que permitam sua identificação. Os arquivos com as coordenadas geográficas ("pontos") serão disponibilizados para e arquivados pela entidade coordenadora. A cada período de verificação as geocoordenadas das árvores isoladas serão verificadas para evidenciar sua sobrevivência, seja por inspeção de campo com equipamento GPS ou análise de uma nova imagem de satélite obtida no ano da verificação.

Fugas: de acordo com a metodologia aplicada, fugas referem-se ao deslocamento de atividades agrícolas. A fim de identificar e minimizar fugas potenciais, a entidade coordenadora irá preparar e aplicar um questionário a todas as CPAs potenciais sobre a situação da terra a ser arrendada, a existência de qualquer atividade agrícola/pecuária e seu possível deslocamento e destino.

Procedimentos de QA/QC: os procedimentos de QA/QC sob o PoA objetivam padronizar os procedimentos de monitoramento e coleta de dados para abordar (i) confiabilidade das medições de campo/coleta de dados; (ii) métodos usados para coletar dados de campo; (iii) manutenção e arquivamento de dados; e (iv) melhoria contínua. Eles são apresentados a seguir.

(i) *Confiabilidade das medições de campo/coleta de dados*

Os membros da equipe de campo terão qualificação adequada para realizar as atividades de monitoramento relacionadas a cada parâmetro, e atuarão de acordo com as melhores práticas de coleta de dados (ver seção J.6.1 acima).

Cada membro da equipe está plenamente ciente da importância de coletar os dados com a maior precisão possível e do impacto que essa atividade pode ter no cálculo final das remoções de GEE da atmosfera pela CPA.

Todo treinamento, seja interno ou externo, gera um registro, com lista de presença e certificado de participação.

(ii) *Métodos usados para coletar dados de campo*

De acordo com a metodologia AR-ACM0003 versão 02.0, as medidas de QA/QC serão incluídas nos procedimentos operacionais padrão adotados pela entidade coordenadora, com base nos princípios e práticas comumente aceitos de inventário e manejo florestal no país anfitrião, ou numa adaptação dos POPs disponíveis em publicações, manuais ou literatura científica, ou no “*IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry 2003*”.

Todos os procedimentos operacionais padrão estão sujeitos a mudanças/melhoria contínua ao longo da implementação do PoA, desde que atendam aos requisitos deste PoA-DD.

(iii) *Manutenção e arquivamento de dados*

A entidade coordenadora tratará do armazenamento de dados, arquivamento de dados e QA/QC em um procedimento interno que será desenvolvido para o PoA.

Os dados monitorados necessários para verificação e emissão serão mantidos e arquivados por pelo menos dois anos após o final do período de crédito final ou a última emissão de RCEs, o que ocorrer mais tarde.

(iv) *Melhoria contínua*

Os dados acumulados em anos anteriores nortearão as melhorias contínuas nas operações, em um processo contínuo de observação, verificações, checagens, comparações e análises, visando a identificação de necessidades de correções, melhorias de procedimentos e sua execução em todos os níveis.

SEÇÃO K. Tipo de período de crédito e duração

>>

Período de crédito fixo de 30 anos.

SEÇÃO L. Critérios de elegibilidade para inclusão das CPAs

>>

No.	Critério de elegibilidade - Categoria	Critério de elegibilidade - Condição exigida	Evidência que sustenta a inclusão
1	Localização	a. A entidade coordenadora deve comprovar que os limites geográficos da CPA são coerentes com os limites do PoA, ou seja, aqueles dispostos na seção A.2 deste PoA-DD.	- Georreferenciamento dos limites de cada CPA.
2	Dupla contagem	b. Cada CPA deve evitar contagem duplicada das remoções de GEE.	- Os locais onde as atividades do projeto serão implementadas serão claramente demarcados, georreferenciados e <i>shapefiles</i> serão criados. Esses dados mostrarão claramente que as áreas de cada CPA não se sobrepõem.
3	Dupla contagem	c. A entidade coordenadora deve confirmar que as CPAs não estão registrados como atividade de MDL, inclusos em outro PoA registrado ou são atividades de projeto que tiveram o registro cancelado.	- Pesquisa prévia no sítio da UNFCCC por projetos ou PoAs na região do PoA.
4	Tecnologia	d. Cada CPA deve especificar a tecnologia/medida, tal como o nível e tipo de serviço, bem como detalhamento do desempenho com base em, entre outros, testes/certificação.	- Apresentação do Plano de Manejo da área com informações sobre regularização fundiária, localização das áreas de preservação e eventual certificação ambiental (ex: FSC). Atividades de reflorestamento em áreas anteriormente ocupadas pela agricultura: Uso de <i>shapefiles</i> /mapas com essas evidências e atividades do projeto, conforme descrito no CPA-DD. Seleção de áreas elegíveis de acordo com a última versão da ferramenta " <i>Demonstration of eligibility of lands for A/R CDM project activities</i> "
5	Data de início	e. A entidade coordenadora deve confirmar a data de início da CPA através de evidências documentais.	- Utilizar a data de início da preparação do local ou das atividades de plantio: registro no sistema florestal da empresa, identificando projeto e parcela, fornecendo informações relevantes da parcela, como área em hectares e data de início do plantio.
6	Aplicabilidade	f. Cada CPA deve assegurar conformidade com as condições de aplicabilidade da metodologia.	O CPA-DD abordará o requisito e conterá evidências de cumprimento dos itens apresentados na seção J.2 deste CPA genérico.

No.	Critério de elegibilidade - Categoria	Critério de elegibilidade - Condição exigida	Evidência que sustenta a inclusão
7	Adicionalidade	g. Cada CPA deve atender aos requisitos para demonstração de adicionalidade. Conforme metodologia AR-ACM0003 versão 02.0, aplicar a versão mais recente da "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade das atividades de projeto MDL F/R".	O CPA-DD abordará o requisito e conterá evidências que confirmarão que a adicionalidade demonstrada em nível de PoA (ver Seção C deste PoA-DD) se aplica também à CPA.
8	Elegibilidade	h. Cada CPA deve comprovar a elegibilidade das áreas onde o projeto será implantado, de acordo com a versão mais recente da ferramenta metodológica " <i>Demonstration of eligibility of lands for A/R CDM project activities</i> ". h.1. Demonstrar que no início da atividade do projeto as áreas não contêm florestas; e h.2. Demonstrar que em 31 de dezembro de 1989 as áreas não continham florestas.	Utilizar uma ou mais das opções abaixo: - Imagens aéreas ou de satélites; - Informações do uso ou cobertura do solo através de mapas ou conjunto de dados; - Documentos que atestem a característica da terra (informações sobre o uso ou cobertura do solo através de documentos locais como cadastro das terras, escritura ou outros registros que atestem o uso do solo); - Declaração por escrito resultante de uma Avaliação Rural Participativa.
10	Financiamento público	j. A entidade coordenadora fornecerá uma declaração de que o financiamento das partes do Anexo I, se houver, não resulta em um desvio da assistência oficial ao desenvolvimento	- Inserir uma cláusula nos contratos de locação com essa declaração.
11	Amostragem	l. Condições relacionadas às exigências para amostragem no caso de PoA, de acordo com " <i>Standard: Sampling and surveys for CDM project activities and programme of activities</i> ", se a CPA genérico aplica amostragem para determinação de valores de parâmetros para o cálculo das reduções de emissões de GEE ou remoções de GEE.	- Os parâmetros que requerem amostragem serão monitorados conforme descrito na seção J6 e apresentados para a entidade coordenadora a cada verificação da CPA específico.
12	Fugas	o. Avaliação da área proposta para implementação do projeto, para determinar se houve/haverá deslocamento da atividade agrícola para uma nova área.	- Questionário a ser aplicado ao parceiro para registro das condições de deslocamento e destino do gado, se houver.

Apêndice 1. Apêndice 1. Informações de contato da entidade coordenadora/administradora e dos participantes do projeto

Entidade coordenadora/gestora e/ou participantes do projeto	<input checked="" type="checkbox"/> Entidade coordenadora/gestora <input checked="" type="checkbox"/> Participantes do projeto
Nome da organização	Lacan Investimentos e Participações Ltda
País	Brasil
Endereço	Av Brigadeiro Faria Lima, 2179 – Cj 61 – Jardins – SP – cep 01451-000
Telefone	+ 55 (11) 3372-1234
Fax	--
E-mail	alexandre.bomfim@lacanativosreais.com.br guilherme.ferreira@lacanativosreais.com.br
Website	https://www.lacanativosreais.com.br
Pessoa de contato	Alexandre Bomfim e/ou Guilherme Ferreira

Apêndice 2. Afirmação sobre financiamento público

N/A

Apêndice 3. Aplicabilidade de metodologias e linhas de base padronizadas

N/A

Apêndice 4. Informações adicionais sobre o cálculo ex-ante das remoções antrópicas líquidas

N/A

Apêndice 5. Mais informações básicas sobre o plano de monitoramento

N/A

Apêndice 6. Relatório resumido dos comentários recebidos das partes interessadas locais

N/A

Apêndice 7. Resumo das alterações pós-registro

N/A