



RECICLAR CARBONO

SEQUESTRANDO CARBONO POR
MEIO DA RECICLAGEM INCLUSIVA

Sumário

Termos e Abreviaturas	4
1. Detalhes do Projeto.....	6
1.1. Descrição Resumida do Projeto	6
1.2. Escopo Setorial, Tipo e Escala de Projeto	7
1.3. Critérios de Elegibilidade	8
1.4. Design do Projeto.....	9
1.4.1. Design Específico para Projeto Agrupado	9
1.5. Proponente do Projeto	10
1.6. Outras Entidades Envolvidas no Projeto.....	11
1.7. Titularidade do Projeto e das Reduções de Emissões	11
1.8. Data de Início do Projeto	12
1.9. Período de Créditos do Projeto	13
1.10. Escala do Projeto e Estimativa de Reduções de Emissões.....	13
1.10.1. Metodologia e Etapas Técnicas.....	13
1.11. Localização do Projeto	14
1.12. Condições Existentes Antes do Início do Projeto.....	15
1.13. Conformidade Legal e Regulatória.....	16
1.14. Dupla Contabilização e Participação em Outros Programas	18
1.15. Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável	19
1.16. Informações Adicionais Relevantes	19
1.16.1. Gestão de Vazamentos.....	19
1.16.2. Informações Comercialmente Sensíveis	20
2. Aplicação da Metodologia.....	21
2.1. Identificação da Metodologia e Ferramentas.....	21
2.2. Aplicabilidade da Metodologia	22
2.3. Limites de Projeto	23
2.4. Cenário de Linha de Base.....	25
2.5. Demonstração de Adicionalidade	26
2.5.1. Excedente Regulatório.....	26
2.5.2. Barreiras Financeiras, Sociais e Institucionais	27
2.5.3. Prática Comum	27
2.6. Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais	28
2.7. Desvios da Metodologia.....	28

3.	Quantificação das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)	29
3.1.	Emissões de Linha de Base (BEy)	29
3.2.	Emissões do Projeto (PEy).....	30
3.3.	Vazamentos (LEy).....	31
3.4.	Estimativa de Reduções Líquidas de Emissões (ERy)	32
4.	Plano de Monitoramento	33
4.1.	Dados e Parâmetros Disponíveis na Validação	34
4.2.	Dados e Parâmetros Monitorados.....	35
4.3.	Dados Monitorados para indicadores de sustentabilidade	37
4.4.	Descrição do Plano de Monitoramento	37
4.4.1.	Estrutura Organizacional e Responsabilidades	37
4.4.2.	Gestão e Armazenamento de Dados	38
4.4.3.	Auditoria Interna e Controle de Qualidade (QA/QC)	39
4.4.4.	Tratamento de Não-Conformidades	39
4.4.5.	Amostragem	39
	Anexo I – Identificação das Organizações de Catadores.....	40
	Anexo III – Planilha de Cálculos	44

Termos e Abreviaturas

TERMO / ABREVIATURA	SIGNIFICADO
AMS-III.AJ	Metodologia de pequena escala do MDL/UNFCCC “Recovery and recycling of materials from solid wastes”
AR5	Fifth Assessment Report – Quinto Relatório de Avaliação do IPCC
CFS002	Metodologia Carbon Fair Standard CFS002 – RECICAT – Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis
CH₄	Metano
CLPI / FPIC	Consentimento Livre, Prévio e Informado (Free, Prior and Informed Consent)
CO₂e	Dióxido de carbono equivalente
CO₂	Dióxido de carbono
CONATREC	Confederação Nacional de Cooperativas de Trabalho e Produção de Recicláveis
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069/1990)
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
ERy	Reduções líquidas de emissões no ano y
FE	Fator de emissão
GEE	Gases de Efeito Estufa
GS4GG	Gold Standard for the Global Goals
IBRAPARC	Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
KML / KMZ	Formatos de arquivo para dados geoespaciais (coordenadas, polígonos)
LDF	Local de Disposição Final de Resíduos (aterro sanitário, lixão ou equivalente)
LEy	Emissões de fuga (<i>leakage</i>) no ano y
MDL / CDM	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (Clean Development Mechanism)
MESC / Eu Sou Catador	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis / Movimento Nacional Eu Sou Catador
MS	Mato Grosso do Sul
MPT	Ministério Público do Trabalho
MPMS	Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU / UNFCCC	Organização das Nações Unidas / Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
PEy	Emissões do projeto no ano y
PNMC	Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009)
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010)
PP	Polipropileno
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PEBD	Polietileno de Baixa Densidade

PET	Polietileno Tereftalato
PVC	Policloreto de Vinila
PS	Poliestireno
REICAT	Atividade de projeto de Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis, segundo a metodologia CFS002
RSU / MSW	Resíduos Sólidos Urbanos (<i>Municipal Solid Waste</i>)
SE_i	Fator específico de emissão para produção de material virgem do tipo i (AMS-III.AJ)
SISREV	Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral
SocialCarbon	Padrão SocialCarbon para salvaguardas sociais e co-benefícios
SWDS	Local de Disposição de Resíduos Sólidos (<i>Solid Waste Disposal Site</i>)
tCO₂e	Toneladas de dióxido de carbono equivalente
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VCS	Verified Carbon Standard
VVB	Entidade de Validação e Verificação (<i>Validation/Verification Body</i>)
Reciclar do Bem	Programa guarda-chuva de créditos de carbono a partir da gestão de resíduos, com foco em justiça social
Reciclarbono	Projeto de créditos de carbono do Programa Reciclar do Bem, baseado na reciclagem inclusiva com organizações de catadores em MS

1. Detalhes do Projeto

1.1. Descrição Resumida do Projeto

O Projeto Reciclarbono é uma iniciativa de reciclagem inclusiva que quantifica e certifica as emissões de gases de efeito estufa evitadas pela reciclagem realizada por 10 cooperativas e associações de catadoras e catadores de materiais recicláveis em 7 municípios de Mato Grosso do Sul. A atividade de projeto transforma o impacto ambiental positivo da reciclagem – que evita emissões em aterros e reduz o uso de matéria prima virgem – em créditos de carbono rastreáveis, baseados em dados oficiais de logística reversa e em metodologias consolidadas da ONU, com foco na remuneração justa das catadoras e dos catadores.

A lógica de mitigação se dá em duas frentes principais:

(i) a redução de emissões de metano em locais de disposição final, pelo desvio de papel e papelão que, na ausência do projeto, seriam destinados a aterros sanitários ou lixões; e

(ii) a redução de emissões de CO₂ de processo industrial, pela substituição de matéria prima virgem por materiais reciclados de plásticos, metais e vidro.

Para isso, o projeto aplica a metodologia CFS002 da Carbon Fair, que utiliza como base a metodologia AMS III.AJ (v.09.0) e a Ferramenta 04 (emissões de locais de disposição de resíduos sólidos) do MDL/ONU, bem como diretrizes do IPCC (2006; Refinamento 2019).

A rastreabilidade da massa reciclada e a comprovação de materialidade são garantidas pelo uso combinado de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) e do sistema SISREV, sistema de logística reversa adotado e validado pelo poder público para comprovação do retorno de embalagens ao ciclo produtivo, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), seu Decreto regulamentador nº 7.404/2010 e o Decreto nº 11.413/2023, que estabelece o modelo nacional de logística reversa de embalagens em geral. Cada tonelada de material considerada no cálculo está lastreada em NF-e com chave de 44 dígitos e registrada em plataforma governamental, evitando dupla contagem de massa e garantindo alinhamento com o padrão legal de rastreabilidade da logística reversa.

O Reciclarbono é estruturado como projeto agrupado de pequena escala, envolvendo 10 organizações de catadores e produzindo, no período 2024–2025, uma massa total de aproximadamente 12.943,69 toneladas de materiais reciclados, com estimativa de geração de cerca de 19.952,97 tCO₂e em emissões evitadas. A estimativa anualizada de reduções se mantém abaixo do limite de 60.000 tCO₂e/ano estabelecido para projetos de pequena escala na metodologia CFS002.

Do ponto de vista social, o projeto está vinculado ao Programa Reciclar do Bem e adota o princípio da “tonelada justa”: a receita líquida da venda dos créditos de carbono é destinada prioritariamente às catadoras e aos catadores via suas cooperativas e associações, complementando uma renda média historicamente baixa (em torno de R\$ 1.400,00/mês) e contribuindo para a dignidade trabalhista, em linha com a Lei nº 12.690/2012 (Cooperativas de Trabalho), com a CLT e com as Convenções Fundamentais da OIT. O projeto incorpora salvaguardas sociais alinhadas ao framework Recy UNSAM

3.0 (Fundação Avina), ao padrão SocialCarbon e ao procedimento de Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI), garantindo participação informada, participação de mulheres, proibição de trabalho infantil (ECA) e transparência na partilha de benefícios.

Objetivos socioambientais

- reconhecer em dados e em remuneração os serviços ambientais prestados por catadoras e catadores de materiais recicláveis;
- ampliar a reciclagem e a circularidade de materiais, reduzindo emissões de GEE e a pressão sobre aterros;
- garantir rastreabilidade plena via SISREV e NF-e, em conformidade com a legislação de resíduos e logística reversa;
- aplicar salvaguardas sociais robustas, com foco em renda, gênero, saúde, segurança, transparência e “tonelada justa”.

Título do Projeto	PROJETO RECICARBONO
Localização	7 municípios de Mato Grosso do Sul, Brasil (Maracaju, Amambai, Campo Grande, Costa Rica, Ivinhema, Naviraí e Nova Andradina)
Escopo	Gestão de Resíduos Sólidos e Economia Circular
Atividade de Projeto	RECICAT – Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores (Rastreabilidade da cooperativa até a indústria).
Estimativa de Redução Anual	cerca de 10.000 tCO ₂ e/ano
Período de Crédito	7 anos renováveis
Volume Total Estimado	210.000 tCO ₂ e no período

1.2. Escopo Setorial, Tipo e Escala de Projeto

O projeto está enquadrado no Setor 13 – Waste Handling and Disposal (Manuseio e Disposição de Resíduos), conforme a classificação setorial do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), por tratar de atividades relacionadas à triagem, comercialização e destinação de resíduos sólidos urbanos para reciclagem, promovendo o desvio de materiais recicláveis de aterros sanitários e, conseqüentemente, a redução de emissões de GEE.

O tipo de atividade é classificado como RECICAT – Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis, conforme definido na Metodologia CFS002, com rastreabilidade da atividade desde as organizações de catadores até a indústria recicladora.

Trata-se de projeto agrupado, envolvendo múltiplas cooperativas e associações de catadores. Com base no volume anual estimado de reduções de emissões apurado na planilha de cálculos consolidada,

o projeto é classificado como Pequena Escala (Small Scale – SSC), por apresentar volume inferior a 60.000 tCO₂e/ano.

O projeto aplica diferencial social por estar estruturado a partir da inclusão produtiva de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, promovendo geração de renda, formalização, fortalecimento organizacional e melhoria das condições de trabalho no setor de reciclagem, em alinhamento com a Política Nacional de Resíduos Sólidos e com a Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Escopo Setorial	Setor 13 – Waste Handling and Disposal (Manuseio e Disposição de Resíduos)
Tipo de Atividade	RECICAT – Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis
Número de Unidades Operacionais/Instâncias (se agrupado)	10 Organizações de catadores/ 7 UTRs (Unidade de Triagem de Resíduos)
Escala de Projeto	Pequena Escala
Diferencial Social Aplicado	Sim

1.3. Critérios de Elegibilidade

O projeto está integralmente em conformidade com os critérios de elegibilidade estabelecidos na Metodologia CFS002 – RECICAT (Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis).

- **Natureza dos materiais**

O projeto processa exclusivamente resíduos sólidos urbanos pós consumo elegíveis, compreendendo plásticos (PET, PEAD, PEBD, PVC, PP, PS), metais (alumínio e aço), materiais celulósicos (papel e papelão) e vidro para embalagens, conforme o escopo técnico da AMS III.AJ e da CFS002.

- **Exclusão de tratamento térmico**

Em conformidade com o requisito de exclusão tecnológica, o projeto não envolve incineração, pirólise, coprocessamento ou qualquer forma de tratamento térmico com recuperação energética. A abordagem é limitada à reciclagem mecânica e à circularidade de materiais, respeitando o disposto na seção 4.6 da CFS002.

- **Lastro de materialidade (NF-e e SISREV)**

A quantificação e contabilização das reduções de emissões baseiam se exclusivamente em Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) contendo chave de acesso de 44 dígitos, registradas em sistema validado pelo governo para fins de logística reversa (SISREV). Esse arranjo garante a unicidade da massa contabilizada, evita dupla contagem e assegura alinhamento com os requisitos do Decreto nº 11.413/2023, que regulamenta a logística reversa de embalagens em geral e os Certificados de Crédito de Reciclagem (CCRLR).

- **Modelo de governança – organizações de catadores**

O projeto é implementado e operado por cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis formalmente constituídas, em atendimento ao critério institucional previsto na CFS002 e à Lei nº 12.690/2012 (Cooperativas de Trabalho). A governança central é exercida pelo IBRAPARC, na qualidade de Entidade Coordenadora do projeto agrupado.

- **Escala de pequena escala (≤ 60.000 tCO₂e/ano)**

As estimativas ex ante de reduções de emissões (≈ 10.000 tCO₂e/ano) mantêm o projeto dentro do limite de pequena escala definido na CFS002 e na Ferramenta 21 do MDL.

- **Conformidade de salvaguardas**

O projeto adota salvaguardas sociais e ambientais obrigatórias da CFS002, incluindo: CLPI, partilha de benefícios (Benefit Sharing Agreement), política de tolerância zero ao trabalho infantil e compromisso com equidade de gênero.

	Elegibilidade	Detalhamento no PDD
Natureza dos materiais	RSU pós-consumo elegíveis: plásticos, metais, papel/papelão e vidro	Seções 1.11 e 3.1
Exclusão térmica	Ausência de incineração, pirólise ou WtE	Declaração nesta seção
Lastro de materialidade	Uso obrigatório de NF-e (44 dígitos) e SISREV como base de dados	Seções 2.2, 2.3 e 4.2
Modelo de governança	Operação via cooperativas/associações formalizadas	Seções 1.5 e 1.6

1.4. Design do Projeto

O projeto foi estruturado como um Projeto Agrupado (Grouped Project), no qual múltiplas cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis operam sob um mesmo arcabouço metodológico, de monitoramento e de governança de carbono, conforme os requisitos da Metodologia CFS002.

Neste modelo, as cooperativas mantêm sua autonomia jurídica e operacional, enquanto a gestão técnica do carbono – incluindo consolidação de dados, aplicação da metodologia, monitoramento, organização documental e interface com a Carbon Fair – é realizada de forma centralizada pelo IBRAPARC, na qualidade de Entidade Coordenadora.

O desenho do projeto estabelece uma estrutura única de monitoramento, assegurando que todas as instâncias operem sob os mesmos critérios de rastreabilidade (NF-e + SISREV), integridade de dados e conformidade socioambiental previstos na CFS002 e nas salvaguardas associadas (Recy UNSAM, SocialCarbon).

1.4.1. Design Específico para Projeto Agrupado

No modelo agrupado adotado, a Entidade Coordenadora:

- consolida os dados operacionais de todas as cooperativas e associações participantes;

- aplica de forma uniforme os procedimentos de monitoramento previstos na CFS002;
- garante a rastreabilidade das notas fiscais (XML das NF-e) e a comprovação da destinação dos materiais recicláveis até a indústria;
- organiza e arquiva centralizadamente a documentação legal e operacional das instâncias (Estatutos, Atas, CLPI, licenças, comprovantes de pagamento);
- assegura a integridade e consistência das informações submetidas à certificação;
- coordena o cumprimento das salvaguardas sociais, incluindo CLPI e partilha de benefícios;
- apoia tecnicamente as organizações de catadores na qualificação de dados e processos.

A inclusão de novas cooperativas ou associações em ciclos posteriores seguirá o procedimento descrito na CFS002 para projetos agrupados, com verificação de elegibilidade, formalização contratual e integração ao sistema de monitoramento central.

Modelo de Design	Projeto Agrupado
Entidade Coordenadora	IBRAPARC
Órgão de Governança	Estrutura de gestão central responsável pela consolidação e controle metodológico
Instrumento de Adesão	Contrato de Participação e Termo de Compromisso
Responsabilidade Central	Consolidação de dados, controle documental, aplicação metodológica e interface com a certificadora

1.5. Proponente do Projeto

Nome da Organização	Instituto Brasileiro de Pesquisa Aplicada em Resíduos e Clima - IBRAPARC
CNPJ	61.995.928/0001-48
Pessoa de Contato	Bruna Gonçalves
Cargo	Coordenadora Técnica
Papel Principal	Entidade Coordenadora do projeto agrupado, responsável pela gestão técnica e institucional do projeto, pela consolidação de dados, aplicação da Metodologia CFS002, elaboração do PDD e relatórios de monitoramento, articulação com cooperativas e associações de catadores, gestão dos contratos de partilha de benefícios e interface com a Carbon Fair e demais parceiros institucionais.
Endereço Institucional	Rua da Paz, nº 17, Coworking DT 66, Centro, Campo Grande/MS
Telefone / Site	(67) 98415-1633 / www.ibraparc.org.br
Email Institucional	contato@ibraparc.org.br

1.6. Outras Entidades Envolvidas no Projeto

O projeto conta com uma rede de parceiros institucionais que desempenham funções estratégicas na implementação, no monitoramento e na garantia de salvaguardas sociais e ambientais:

- **Cooperativas e Associações de Catadores**

Função: Operação física de coleta, triagem, prensagem, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis; emissão de NF-e; guarda de documentação.

Responsabilidade CFS002: geração de dados primários (massa por tipo de material), cumprimento de salvaguardas sociais, participação em CLPI e partilha de benefícios.

- **Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL)**

Função: Integração com o SISREV, apoio técnico metodológico para articulação entre mercado de carbono e logística reversa, e apoio jurídico ambiental com base nas legislações vigentes.

- **Fundação Avina**

Função: apoio metodológico e social, com ênfase na aplicação do framework Recy UNSAM, salvaguardas sociais e justiça climática.

- **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)**

Função: articulação com políticas nacionais de clima, resíduos sólidos e instrumentos econômicos ambientais, via Extrato de Acordo de Cooperação Técnica nº 7/2024 – MMA de 04 de novembro de 2024.

- **Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)**

Função: suporte técnico científico em metodologias de cálculo de emissões evitadas, validação acadêmica e apoio ao monitoramento.

- **Instituto Caminhos Sustentáveis, Central de Custódia, Pragma, Instituto Recicleiros, ANCAT, Movimento Eu Sou Catador, CONATREC**

Função: apoio técnico, mobilização de atores locais, fortalecimento das organizações de catadores e articulação de redes.

- **Ministério Público do Estado de Mato Grosso do Sul (MPMS) e Ministério Público do Trabalho do MS (MPT MS)**

Função: apoio técnico jurídico, salvaguardas sociais e promoção de condições de trabalho justas.

A lista detalhada das cooperativas e associações participantes estão detalhadas no Anexo I – Identificação das Organizações de Catadores.

1.7. Titularidade do Projeto e das Reduções de Emissões

A titularidade do projeto e das reduções de emissões é regulada por instrumentos jurídicos específicos entre o IBRAPARC e as cooperativas/associações de catadores participantes.

- **Titularidade do Projeto**

O IBRAPARC, na qualidade de Entidade Coordenadora, é responsável pelo desenvolvimento, coordenação e gestão do projeto de carbono, conforme estabelecido em contratos de gestão e cooperação firmados com as organizações de catadores.

- **Titularidade das Reduções de Emissões (tCO₂e)**

Os contratos de participação e os Acordos de Partilha de Benefícios (Benefit Sharing Agreements) definem que as reduções de emissões geradas (créditos de carbono) são atribuíveis às organizações de catadores, cabendo ao IBRAPARC a gestão técnica e comercial dos créditos em nome das cooperativas e associações, com repasse da receita líquida conforme regras acordadas.

- **Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI)**

Em conformidade com a CFS002 e com referências como o Gold Standard GS4GG, o ingresso de cada organização de catadores no projeto é precedido de processo de CLPI, formalizado por meio de Ata de Assembleia específica, lista de presença e registros adicionais (ex.: fotos), nos quais a organização:

- (i) toma conhecimento do projeto de carbono, seus riscos e benefícios;
- (ii) aprova a participação e as regras de partilha de benefícios;
- (iii) autoriza o IBRAPARC a representar a organização no âmbito da certificação de carbono.

- **Ausência de dupla reivindicação**

As mesmas NF-e utilizadas como lastro de materialidade neste projeto não são utilizadas em nenhum outro projeto de carbono para fins de reivindicação do atributo climático (tCO₂e), evitando dupla contagem. A eventual geração de Certificados de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa (CCRLR), nos termos do Decreto nº 11.413/2023, diz respeito exclusivamente ao atributo regulatório de logística reversa e não incorpora o atributo climático das reduções de emissões.

Os documentos que comprovam a titularidade do projeto, Consentimento Livre, Prévio e Informado (CLPI) e ausência de dupla contagem são apresentadas no Anexo II – Termos de Intenção de Participação no Reciclarbono das Associações e Cooperativas.

1.8. Data de Início do Projeto

A data de início do projeto de carbono corresponde ao momento em que se inicia o monitoramento estruturado da massa reciclada para fins de certificação de créditos de carbono sob a Metodologia CFS002, com rastreabilidade via NF-e e SISREV. Esse marco é definido pela data da primeira NF-e monitorada no âmbito do Reciclarbono, respeitado o limite de retroatividade de até 2 anos previsto na metodologia.

Data de Início do Projeto	01/01/2024
Marco que define o início	Primeira NF-e monitorada no âmbito do Reciclarbono
Conformidade Temporal	Limite de retroatividade de até 2 anos previsto na metodologia

1.9. Período de Créditos do Projeto

Modalidade do Período de Crédito	7 anos renováveis
Data de Início do Período	01/01/2024
Data de Término do Período	31/12/2044
Duração Total	21 anos

1.10. Escala do Projeto e Estimativa de Reduções de Emissões

Com base na consolidação dos dados de massa reciclada das 10 organizações participantes nos anos de referência 2024 e 2025, registrados em NF-e e no SISREV, foi estimada uma redução de emissões de:

2024: 10.304,55 tCO₂e evitadas

2025: 9.875,03 tCO₂e evitadas

Totalizando 20.179,58 tCO₂e no biênio 2024–2025.

Esses valores foram obtidos a partir da massa total de 12.943,69 toneladas de materiais reciclados no período (papel, papelão, plásticos, metais e vidro), multiplicada pelos fatores de emissão específicos da Metodologia CFS002, derivados da AMS III.AJ (v.09.0) e da Ferramenta 04, com aplicação de parâmetros conservadores, conforme detalhado no Capítulo 3 e na planilha de cálculo Anexo III – Planilha de Cálculos

- **Classificação da Escala**

Pequena Escala (≤ 60.000 tCO₂e/ano)

Ano	Reduções ou remoções estimadas de emissões de GEE (tCO₂e)
Ano 1 [2024]	9.987,79 tCO ₂ e evitadas
Ano 2 [2025]	9.965,18 tCO ₂ e evitadas
Anos [2026 – 2044]	10.000 tCO ₂ e/ano
Total Estimado no Período	211.885,59 tCO ₂ e
Média Anual	9.976,48 tCO ₂ e/ano
Total de Anos	[21 anos]

1.10.1. Metodologia e Etapas Técnicas

1.10.1.1. Base de Dados – SISREV

- Uso do SISREV, plataforma governamental de rastreabilidade para logística reversa de embalagens, ativa desde 2019.
- Todas as 10 organizações de catadores já participam da logística reversa via SISREV.
- Segue o mesmo padrão de rastreabilidade da legislação nacional de logística reversa.

- O sistema registra os fluxos de materiais recicláveis, permitindo:
 - quantificação precisa das toneladas recicladas por organização;
 - rastreabilidade dos dados;
 - transparência no processo de cálculo das emissões evitadas.

1.10.1.2. Metodologia de Cálculo

- Metodologia de cálculo e adicionalidade baseada no documento **AMS-III-AJ**.
- Aplicação das **diretrizes do IPCC** (fatores de emissão, parâmetros conservadores).
- Adoção de **padrões conservadores de cálculo**, evitando superestimar o impacto climático.
- Cálculos realizados pelo **IBRAPARC**, com validação técnica da **UCDB**.
- Certificação conduzida pela **Carbon Fair**, com posterior auditoria de terceira parte com reconhecimento internacional.

1.10.1.3. Fluxo Técnico (PDD-> Registro -> Créditos)

- Elaboração do **PDD (Project Design Document)** do Reciclarbono, consolidando metodologia, dados, salvaguardas e arranjo institucional.
- Submissão e registro do projeto junto à **Carbon Fair**, certificadora responsável.
- Validação dos resultados pela Carbon Fair.
- Contratação de **auditoria de terceira parte**, com credibilidade internacional, para verificação independente.
- Geração dos créditos de carbono pela Carbon Fair.
- Início da **comercialização** dos créditos.
- Cálculo da proporção de valores devida a cada organização de catadores, com base no carbono evitado individualmente.
- Repasse dos valores às organizações de catadores.
- Apresentação, pelas organizações de catadores, dos **comprovantes de pagamento aos catadores** pessoa física ao IBRAPARC, como parte do monitoramento e das salvaguardas sociais.

1.11. Localização do Projeto

Endereço Principal/Sede

IBRAPARC - Rua da Paz, nº 17, Coworking DT 66,
Centro, Campo Grande/MS

Coordenadas de Referência

[Latitude: -20.4634 ° / Longitude: -54.6101 °]

Abrangência Geográfica

UTRs dos municípios de Maracaju, Amambai, Campo Grande, Costa Rica, Ivinhema, Naviraí e Nova Andradina, no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.

1.12. Condições Existentes Antes do Início do Projeto

Antes da implementação do Reciclarbono, a realidade operacional das cooperativas e associações de catadores participantes já era de atuação contínua na coleta seletiva, triagem, prensagem e comercialização de materiais recicláveis. Ou seja, o projeto não cria nem aumenta o trabalho de reciclagem realizado por essas organizações, tampouco reduz sua atuação: a atividade dos catadores permanece essencialmente a mesma em termos de volume, esforço e rotinas de trabalho.

Na área de abrangência do projeto, a maior parte dos resíduos sólidos urbanos segue o fluxo convencional: coleta pública (predominantemente indiferenciada) e destinação a aterros sanitários, pois a população ainda realiza pouca segregação na origem e destina uma fração limitada dos resíduos à coleta seletiva. Além disso, existe um número significativo de catadores autônomos que atuam antes do caminhão da coleta seletiva municipal, recolhendo principalmente materiais de maior valor de mercado (como latas de alumínio e determinados plásticos). Como resultado, o que chega às Unidades de Triagem de Resíduos (UTRs) operadas por cooperativas e associações são, em grande medida, materiais de menor valor agregado, o que impacta diretamente a renda média das catadoras e dos catadores organizados.

Nesse contexto, mesmo prestando um serviço ambiental essencial para o poder público e para a cadeia de reciclagem, as cooperativas e associações participantes operam com renda média em torno de R\$ 1.400,00 por mês por catador, geralmente sem acesso pleno a direitos trabalhistas formais, férias, décimo terceiro e proteção social adequada. A reciclagem inclusiva, tal como praticada por essas organizações antes do projeto de carbono, já contribui para a mitigação das mudanças climáticas, mas sem que esse benefício climático se traduza em remuneração específica, estruturada e recorrente.

Do ponto de vista institucional, a rastreabilidade da massa reciclada também não é uma novidade introduzida pelo Reciclarbono. As cooperativas e associações participantes já estavam integradas ao sistema de logística reversa instituído pela legislação brasileira (Política Nacional de Resíduos Sólidos e Decreto nº 11.413/2023), com registro de fluxos de materiais por meio de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) e sistemas governamentais de rastreabilidade (como o SISREV). O que o projeto faz é aproveitar essa infraestrutura já existente, originalmente criada para fins de comprovação de logística reversa de embalagens em geral, como base de dados robusta para quantificação das emissões evitadas e geração de créditos de carbono.

As condições existentes antes do início do Reciclarbono, portanto, podem ser resumidas da seguinte forma:

- o trabalho das catadoras e dos catadores já ocorria, com esforço diário de coleta e triagem, porém com baixa remuneração e alta vulnerabilidade socioeconômica;
- a linha de base climática corresponde à destinação predominante dos resíduos a aterros sanitários (ou, em alguns casos, lixões/áreas de disposição inadequada), devido à baixa segregação na fonte e ao papel limitado da coleta seletiva;
- há a atuação de catadores autônomos que capturam os materiais de maior valor antes da coleta seletiva municipal, fazendo com que cheguem às UTRs, em grande parte, resíduos de menor valor econômico;

- a rastreabilidade de massa via NF-e e sistemas governamentais já existia para fins de logística reversa, mas não era utilizada para estruturar um projeto de carbono nem para gerar receita climática para as organizações de catadores.

O Reciclarbono não altera a natureza nem a intensidade do trabalho dos catadores, e sim adiciona uma nova camada de valorização: ao quantificar o impacto climático dessa reciclagem já existente e convertê-lo em créditos de carbono, o projeto introduz uma fonte adicional de receita que tem como foco central ampliar a dignidade e a segurança econômica das catadoras e dos catadores, sem criar incentivos indevidos para aumento artificial de resíduos ou emissões. As condições pré projeto são, portanto, equivalentes ao cenário de linha de base descrito na Seção 2.4 deste PDD, sendo o crédito de carbono um instrumento de adicionalidade social e climática, e não um gatilho para a própria existência da atividade de reciclagem.

1.13. Conformidade Legal e Regulatória

O Projeto Reciclarbono está em conformidade com o marco legal brasileiro de resíduos sólidos, logística reversa, clima, trabalho e direitos humanos, bem como com normas técnicas aplicáveis à atividade de reciclagem inclusiva.

- **Legislação de resíduos e logística reversa**

– Lei nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Estabelece como diretrizes a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, além da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, e institui a logística reversa de embalagens em geral. O projeto contribui diretamente para a implementação da PNRS ao promover a reciclagem de embalagens pós consumo e demais resíduos recicláveis, com rastreabilidade e comprovação de massa reciclada por meio de sistemas reconhecidos pelo poder público.

– Decreto nº 7.404/2010

Regulamenta a PNRS, disciplinando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e os instrumentos de planejamento da gestão de resíduos. O Reciclarbono se insere nesse contexto ao estruturar, em parceria com o IMASUL e outras instituições, um arranjo que integra a atuação de cooperativas de catadores às políticas de logística reversa e à agenda climática.

– Decreto nº 11.413/2023

Regulamenta a logística reversa de embalagens em geral, institui os Certificados de Crédito de Reciclagem de Logística Reversa (CCRLR) e define o modelo nacional de comprovação de retorno de embalagens ao ciclo produtivo, com exigência de sistemas de rastreabilidade validados pelo poder público.

As organizações de catadores participantes do Reciclarbono já estavam integradas, antes do projeto de carbono, à infraestrutura de rastreabilidade da logística reversa, por meio da emissão de NF-e e do

uso de sistema governamental de comprovação de fluxos de materiais recicláveis. O projeto aproveita essa infraestrutura preexistente, sem modifica-la, como base de materialidade para quantificação de emissões evitadas, garantindo que a massa utilizada nos cálculos atenda ao mesmo padrão de integridade exigido para fins de logística reversa. Embora o projeto gere créditos de carbono – e não CCRLR –, a distinção entre o atributo climático (tCO₂e) e o atributo regulatório de logística reversa é mantida de forma explícita.

– Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares)

O projeto contribui para as metas de ampliação da reciclagem, inclusão socioeconômica de catadoras e catadores e promoção da economia circular previstas no Planares, especialmente ao evidenciar, por meio de dados, o papel das cooperativas e associações de catadores na mitigação das mudanças do clima.

- **Legislação climática**

– Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)

Define princípios, objetivos e instrumentos da política climática nacional. Ao quantificar, certificar e comercializar emissões evitadas decorrentes da reciclagem, o Reciclarbono apoia a implementação da PNMC e contribui para os compromissos de mitigação estabelecidos nas NDCs brasileiras, utilizando metodologias alinhadas às Diretrizes do IPCC (2006; Refinamento 2019) e às metodologias AMS III.AJ e Ferramenta 04 do MDL/UNFCCC.

- **Legislação trabalhista, cooperativista e de proteção social**

– Lei nº 12.690/2012 – Cooperativas de Trabalho

Dispõe sobre a organização e funcionamento das cooperativas de trabalho, incluindo cooperativas de catadores. O projeto é implementado com cooperativas e associações formalmente constituídas, respeitando os princípios de autogestão e solidariedade, e busca fortalecer sua sustentabilidade econômica por meio da receita de carbono, orientada para a melhoria de renda e condições de trabalho.

– Decreto Lei nº 5.452/1943 – Consolidação das Leis do Trabalho (CLT)

Embora as relações nas cooperativas não sejam típicas de vínculo empregatício regido pela CLT, esta é utilizada como referência de dignidade trabalhista e de parâmetros mínimos de proteção social. A Metodologia CFS002 explicita que a receita de créditos de carbono deve atuar como incremento financeiro para que a remuneração dos catadores se aproxime, progressivamente, do patamar do salário mínimo com garantias trabalhistas mínimas (férias, 13º salário, descanso semanal e contribuição previdenciária).

– Lei nº 8.069/1990 – Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)

O projeto adota política de tolerância zero a trabalho infantil e trabalho forçado nas unidades de triagem, em conformidade com o ECA e as Convenções Fundamentais da OIT. Termos de

responsabilidade e monitoramento contínuo da operação compõem o conjunto de salvaguardas sociais verificadas em cada ciclo.

- **Regularidade institucional e licenciamento ambiental**

As cooperativas e associações participantes apresentam:

- Estatutos Sociais e Atas de Eleição de Diretoria vigentes;
- CNPJ ativo;
- Licenças ambientais de operação ou certidões de dispensa emitidas pelo órgão ambiental competente, quando aplicável.

A relação detalhada dos documentos jurídicos e das licenças de cada uma das 10 organizações integra o conjunto de anexos do projeto.

1.14. Dupla Contabilização e Participação em Outros Programas

O projeto não está registrado nem busca registro em outros programas de GEE. Não participa de sistemas de comércio de emissões, nem está sujeito a limites obrigatórios de emissões que envolvam a contabilização das reduções geradas.

Conforme estabelecido na Metodologia CFS002, os créditos de logística reversa eventualmente associados aos materiais recicláveis referem-se ao cumprimento de obrigações legais ambientais relacionadas à responsabilidade pós consumo (CCRLR) e não constituem crédito climático.

O projeto assegura que:

- o atributo climático (redução de CO₂e) é contabilizado exclusivamente no âmbito deste projeto de carbono;
- há rastreabilidade documental das massas de resíduos e das NF-e utilizadas;
- não há dupla emissão nem dupla reivindicação das reduções de emissões em outros registros ou padrões de carbono.

Item	Status
Registro em Outro Programa de GEE	Não
Recebimento ou busca de créditos de GEE em outro programa	Não
Participação em outro sistema ambiental que reivindique reduções de GEE	Não
Participação em Outro Sistema de Crédito Ambiental (logística reversa)	Não há reivindicação do atributo climático

1.15. Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável

O projeto promove a valorização de resíduos recicláveis por meio de sua recuperação e reinserção na cadeia produtiva, contribuindo para a transição de um modelo linear de consumo e descarte para uma abordagem circular de gestão de materiais. As atividades são realizadas em Unidades de Triagem de Resíduos (UTRs) e galpões de armazenamento operados por cooperativas e associações de catadores, fortalecendo soluções locais de gestão de resíduos sólidos.

A contribuição ao desenvolvimento sustentável decorre do desvio sistemático de resíduos que, na ausência do projeto, tenderiam à disposição final em aterros sanitários ou lixões. Ao promover a recuperação desses materiais, o projeto contribui para a redução de pressões ambientais associadas à destinação inadequada de resíduos e para a otimização do uso de recursos naturais, uma vez que os materiais retornam ao ciclo produtivo. Essa dinâmica favorece a redução da extração de matérias primas virgens e apoia práticas alinhadas aos princípios da economia circular.

Sob a perspectiva socioeconômica, o Reciclarbono tem como foco central a melhoria da renda e das condições de trabalho de catadoras e catadores de materiais recicláveis. Ao estruturar um mecanismo de “tonelada justa”, que direciona a receita líquida dos créditos de carbono prioritariamente às organizações de catadores e às pessoas que nelas trabalham, o projeto contribui para a redução da vulnerabilidade socioeconômica, para o fortalecimento organizacional e para a ampliação da capacidade de investimento em melhorias coletivas (infraestrutura, EPIs, saúde, formação).

O projeto está alinhado às prioridades nacionais relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos e à mitigação da mudança do clima, contribuindo para a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009), do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares) e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (especialmente ODS 1, 8, 10, 12 e 13).

As contribuições ao desenvolvimento sustentável são acompanhadas por meio de registros operacionais (volumes reciclados, créditos gerados) e socioeconômicos (valores repassados, número de beneficiários, participação de mulheres, investimentos coletivos), assegurando transparência e possibilidade de verificação dos resultados.

1.16. Informações Adicionais Relevantes

1.16.1. Gestão de Vazamentos

O projeto Reciclarbono adota uma abordagem de risco reduzido para vazamentos (leakage), fundamentada na rastreabilidade digital e na clareza do cenário de linha de base. O objetivo é assegurar que o aumento da valorização climática da reciclagem não provoque deslocamento de emissões em áreas externas, nem incentive alterações artificiais na destinação dos resíduos.

Como descrito no item 1.13, o trabalho das catadoras e dos catadores nas cooperativas e associações participantes já ocorre há anos, com esforço diário de coleta seletiva e triagem, porém com baixa remuneração e alta vulnerabilidade socioeconômica. A linha de base climática é definida pela

destinação predominante dos resíduos a aterros sanitários (e, em alguns casos, lixões ou áreas de disposição controlada), em um contexto de baixa segregação na fonte e presença de catadores autônomos (“atravessadores”) que capturam materiais de maior valor de mercado antes da coleta seletiva municipal. O projeto não cria incentivos indevidos para aumento artificial de resíduos ou emissões; ao contrário, busca valorizar climaticamente a parcela já reciclada pelas organizações, que hoje recebe principalmente materiais de menor valor econômico.

O risco de desvio de massa reciclável de outros fluxos preexistentes para o escopo do projeto é mitigado por três camadas de controle:

- Uso de NF-e com chave de 44 dígitos como lastro fiscal obrigatório, permitindo rastreabilidade de cada carga de material desde a cooperativa até o comprador.
- Integração com sistema governamental de rastreabilidade, que vincula as NF-e a fluxos de logística reversa já reconhecidos pelo poder público, dificultando a inclusão de “estoques” de terceiros ou de massa não compatível com a operação real das cooperativas ou associações.

Quanto ao vazamento logístico, as emissões indiretas de transporte são tratadas metodologicamente pela Metodologia CFS002, por meio de fator de desconto aplicado às reduções de emissões, em linha com a AMS III.AJ. O projeto não incentiva expansão desordenada de rotas de coleta; ao contrário, trabalha com a realidade atual das UTRs e com otimização gradual da logística já existente, mantendo a coerência entre o volume de massa processada e a capacidade das cooperativas.

À luz do exposto, o projeto conclui que não há expectativa de vazamentos significativos que comprometam a integridade ambiental das reduções de emissões geradas. Quaisquer variações residuais são tratadas por fatores de desconto conservadores previstos na metodologia, garantindo que os créditos emitidos representem reduções líquidas reais e adicionais.

1.16.2. Informações Comercialmente Sensíveis

Não foram excluídas, desta versão pública do PDD, informações relevantes para a compreensão do cenário de linha de base, demonstração de adicionalidade, aplicação da metodologia ou monitoramento das reduções de emissões de GEE. Eventuais dados de caráter comercial sensível (como condições específicas de contratos de venda de material reciclável ou de créditos de carbono) poderão ser disponibilizados à entidade verificadora sob cláusula de confidencialidade, sem prejuízo da transparência dos elementos técnicos e metodológicos necessários à auditoria.

2. Aplicação da Metodologia

2.1. Identificação da Metodologia e Ferramentas

O projeto Reciclarbono foi desenvolvido com base na Metodologia CFS002 – RECICAT – Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (versão 1.0), vigente no momento do registro do projeto. A CFS002 estabelece os critérios técnicos para definição do cenário de linha de base, demonstração de adicionalidade, delimitação das fronteiras do projeto, identificação das fontes de emissão e quantificação das reduções de gases de efeito estufa associadas à recuperação e reciclagem de materiais de resíduos sólidos urbanos por organizações de catadores.

A fundamentação técnica da CFS002 integra metodologias e ferramentas originalmente desenvolvidas no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da UNFCCC, com foco específico em reciclagem inclusiva:

- AMS III.AJ (versão 09.0): “Recovery and recycling of materials from solid wastes”, utilizada como base principal para cálculo das emissões evitadas pela substituição de matéria prima virgem por materiais reciclados de plásticos (PET, PEAD, PEBD, PVC, PP, PS), metais (alumínio e aço) e vidro para embalagens.
- Ferramenta 04 (versão 08.1): “Emissions from solid waste disposal sites”, utilizada exclusivamente para estimar emissões de metano (CH₄) evitadas pelo desvio de papel e papelão de locais de disposição final (aterros sanitários ou lixões) no cenário de linha de base.
- Ferramenta 03 (versão 03): cálculo de emissões de CO₂ provenientes da combustão de combustíveis fósseis em fontes móveis ou estacionárias, quando aplicável.
- Ferramenta 05 (versão 02) e Ferramenta 07 (versão 07): cálculo de emissões associadas ao consumo de eletricidade e determinação do fator de emissão do sistema elétrico, quando aplicáveis.
- Ferramenta 21 (versão 11): “Demonstration of additionality of small scale project activities”, utilizada para demonstrar a adicionalidade do projeto sob a ótica de barreiras sociais, financeiras e operacionais.

Além do conjunto metodológico do MDL, a CFS002 incorpora a abordagem social e de contexto regional do framework Recy UNSAM (versão 3.0, Fundación Avina), o padrão SocialCarbon (v7.0) e as Diretrizes do IPCC 2006/Refinamento 2019. A metodologia também é compatível com os princípios de quantificação, monitoramento e verificação de GEE definidos pelas normas ISO 14064 1 e 14064 2.

O projeto não utiliza padrões adicionais de crédito climático além do Carbon Fair Standard, nem certificações complementares específicas para ODS, embora reporte contribuições para ODS 1, 8, 10, 12 e 13 conforme a ferramenta SDG Tool v2.0, em linha com a CFS002.

Código da Metodologia	CFS002
Nome Completo	Metodologia para Reciclagem Inclusiva com Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis
Versão Aplicável	V1.0
Data de Publicação	20/02/2026
Ferramentas Complementares	AMS-III.AJ (v09.0); AMS-III.BA; Ferramenta 03 (v03); Ferramenta 04 (v07); Ferramenta 05 (v02); Ferramenta 07 (v07); Ferramenta 09 (v05); Ferramenta 21 (v11)

2.2. Aplicabilidade da Metodologia

O Reciclarbono foi desenhado para atuar na recuperação e reciclagem de materiais provenientes de resíduos sólidos urbanos, operados por cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis em Mato Grosso do Sul. A tabela a seguir demonstra como o projeto atende às condições obrigatórias de aplicabilidade estabelecidas na CFS002.

Condição de aplicabilidade	Referência na Metodologia	Justificativa Técnica
Atividade de projeto identificada: recuperação e reciclagem de materiais de RSU (plásticos, metais, papel/papelão e vidro)	CFS002, Seção 4.1 e 4.2; AMS-III.AJ, escopo	O projeto quantifica emissões evitadas associadas à reciclagem de papel, papelão, plásticos (PET, PEAD, PEBD, PVC, PP, PS), metais (alumínio e aço) e vidro de embalagens, os provenientes do fluxo de resíduos sólidos urbanos pós-consumo, conforme descrito nas planilhas consolidadas (2024–2025) e na Seção 1.11.
Natureza do Proponente: Envolvimento obrigatório de Cooperativas ou Associações de Catadores de Materiais Recicláveis	CFS002, Seção 4.3; Recy UNSAM	O Reciclarbono é implementado diretamente com 10 cooperativas e associações de catadores formalmente constituídas, que operam Unidades de Triagem de Resíduos (UTRs) em 7 municípios de MS. O IBRAPARC atua como Entidade Coordenadora, mas a base operacional é integralmente formada por organizações de catadores, conforme exigido pela metodologia.
Lastro de Materialidade (NF-e): Uso mandatório de Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) como evidência da massa recuperada e venda e sistema de rastreabilidade	CFS002, Seção 4.4 e Pilar 5; AMS III.AJ, par. 25	A massa reciclada utilizada nos cálculos é comprovada exclusivamente por Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) com chave de 44 dígitos, emitidas pelas organizações de catadores. Essas NF-e são integradas a sistema governamental de rastreabilidade adotado para logística reversa (SISREV), garantindo unicidade da massa, rastreabilidade até a indústria recicladora e compatibilidade com o Decreto nº 11.413/2023.

<p>Cenário de Linha de Base: disposição em aterro sanitário/lixão + produção com matéria prima virgem</p>	<p>CFS002, Seção 4.5; AMS III.AJ, Equações (2) e (3); Ferramenta 04</p>	<p>Na ausência do projeto de carbono, os resíduos sólidos urbanos têm como destino majoritário o aterro sanitário (ou, em alguns casos, lixões/controlados), dada a baixa segregação na fonte e a prevalência da coleta comum. A reciclagem realizada pelas cooperativas já existe, mas opera sem qualquer reconhecimento climático. A linha de base climática é definida como: (i) emissão de metano em aterros para a fração de papel/papelão que não é desviada; e (ii) produção de materiais com matéria prima virgem, quando não há substituição por reciclados.</p>
<p>Exclusão de incineração e recuperação energética</p>	<p>CFS002, Seção 4.6</p>	<p>As UTRs e organizações de catadores não operam incineração, pirólise, coprocessamento ou qualquer forma de Waste to Energy. O projeto foca exclusivamente em reciclagem mecânica e circularidade de materiais, em conformidade com a política de não incentivo à queima de resíduos.</p>
<p>Governança, salvaguardas sociais e CLPI</p>	<p>CFS002, Seção 4.11 e Capítulo 10</p>	<p>O projeto apresenta Governança central exercida pelo IBRAPARC, CLPI em cada cooperativa (atas de assembleia, listas de presença, registros fotográficos), Acordos de Partilha de Benefícios, política de tolerância zero a trabalho infantil (ECA/OIT) e monitoramento de indicadores de gênero, renda e saúde/segurança.</p>
<p>Tamanho/Escala do Projeto: Classificação como pequena escala conforme limites do MDL/ONU (limite adotado de até 60.000 tCO₂e/ano)</p>	<p>CFS002, Seção 4.9; Ferramenta 21</p>	<p>As estimativas ex-ante apontam reduções de aproximadamente 9.987,79 tCO₂e (2024) e 9.965,18 tCO₂e (2025), totalizando 19.952,97 tCO₂e no período 2024–2025 e uma média anual de 9.976,49 tCO₂e/ano. Estes valores mantêm o projeto dentro da classificação de Pequena Escala da CFS002 e da Ferramenta 21.</p>

2.3. Limites de Projeto

Fronteira Física e Geográfica: A fronteira geográfica do Reciclarbono compreende:

- as Unidades de Triagem de Resíduos (UTRs) e galpões de armazenamento operados pelas 10 cooperativas e associações participantes, localizados nos municípios de Maracaju, Amambai, Campo Grande, Costa Rica, Ivinhema, Naviraí e Nova Andradina (MS);
- os Locais de Disposição Final (LDF) de referência – aterros sanitários ou áreas de disposição que receberiam os resíduos caso não fossem reciclados.

A fronteira física se estende:

- desde o recebimento dos resíduos recicláveis nas UTRs (provenientes da coleta seletiva municipal, pontos de entrega voluntária e pequenos geradores);
- passando pelas etapas de triagem, classificação, prensagem/enfardamento e armazenamento;

- até a expedição e entrega dos fardos à indústria recicladora (ou operadores intermediários), comprovada por NF-e e registrada no sistema de rastreabilidade.

Fronteira Operacional e fontes de emissão: Inclui todas as atividades sob controle do Projeto Reciclarbono, especificamente: (i) triagem manual e mecanizada, (ii) prensagem e enfardamento, (iii) transporte logístico e (iv) gestão de rejeitos.

Cenário	Fonte de Emissão	Gás	Incluído	Justificativa / Explicação
Linha de Base	Decomposição anaeróbica de papel/papelão em aterros/lixões	CH ₄ (como CO ₂ e)	Sim	Emissões de metano que ocorreriam caso o papel/papelão não fosse reciclado e fosse disposto em LDF; calculadas via Ferramenta 04 e AMS III.AJ.
Linha de Base	Produção de materiais com matéria prima virgem (plásticos, metais, vidro, papel/papelão)	CO ₂	Sim	Emissões de processo e energia associadas à produção de materiais virgens que são parcialmente evitadas pela substituição por reciclados; calculadas via AMS III.AJ e fatores da CFS002.
Projeto	Consumo de energia elétrica nas UTRs (prensas, iluminação, esteiras)	CO ₂	Sim / opcional	Incluída conforme critério de significância da CFS002. Em cooperativas com consumo pouco significativo, pode ser tratada como desprezível usando as simplificações para setor informal previstas na AMS III.AJ.
Projeto	Consumo de combustíveis em equipamentos internos (empilhadeiras ou geradores)	CO ₂	Sim / opcional	Incluído se houver uso materialmente relevante de combustíveis fósseis sob controle das cooperativas. Quando inexistente ou insignificante, pode ser desconsiderado conforme princípio de materialidade.
Projeto	Destinação de rejeitos (fração não reciclada enviada a aterros)	CH ₄ (como CO ₂ e)	Sim	Emissões associadas à parcela de rejeito que segue para LDF, descontando parte do benefício obtido com a reciclagem.
Vazamento	Emissões de transporte logística por terceiros	CO ₂	Sim (via desconto)	Tratadas mediante aplicação de fator de desconto fixo (5%) sobre o benefício total, conforme parágrafo 21 da AMS III.AJ e CFS002.
Linha de Base	Decomposição anaeróbica de papel/papelão em aterros/lixões	CH ₄ (como CO ₂ e)	Sim	Emissões de metano que ocorreriam caso o papel/papelão não fosse reciclado e fosse disposto em LDF; calculadas via Ferramenta 04 e AMS III.AJ.

2.4. Cenário de Linha de Base

O cenário de linha de base é definido como a alternativa mais provável ao projeto de carbono na ausência da certificação e da receita climática, considerando:

- a realidade atual da gestão de resíduos na área de abrangência;
- a baixa segregação na fonte e a predominância da coleta comum;
- a existência prévia das cooperativas e associações de catadores, que já realizam reciclagem, porém com baixa remuneração e sem reconhecimento climático;
- a presença de catadores autônomos (“atravessadores”) que recolhem materiais de maior valor antes do caminhão da coleta seletiva municipal.

Do ponto de vista climático, a CFS002 e a AMS III.AJ orientam que o cenário de linha de base seja aquele em que:

- A maior parte dos resíduos sólidos urbanos é destinada a aterros sanitários (ou, em alguns casos, a lixões/áreas de disposição controlada), gerando emissões de metano (CH₄) a partir da fração orgânica/celulósica presente (papel/papelão); e
- A demanda por materiais na indústria é suprida majoritariamente por matéria prima virgem, com emissões associadas ao uso intensivo de energia e insumos na produção de plásticos, metais, vidro e papel/papelão.

No contexto do Reciclarbono:

- As cooperativas e associações já atuavam, antes do projeto de carbono, na triagem e comercialização de recicláveis, mas o volume por elas processado representa apenas parte do potencial disponível, dado que a população ainda segrega pouco e a coleta seletiva tem alcance limitado.
- Os atravessadores capturam sobretudo materiais de maior valor (ex.: alumínio, alguns plásticos), de modo que as UTRs recebem majoritariamente materiais de menor valor agregado, o que pressiona a renda dos catadores organizados.
- Em termos de fluxo de resíduos, a prática comum continua sendo a destinação predominante a aterros, não havendo sinal econômico ou regulatório suficiente para que a reciclagem inclusiva seja remunerada pelo atributo climático.

Considerando essas condições, as alternativas analisadas para o cenário de linha de base são:

Etapa da Seleção	Descrição da Alternativa Analisada	Resultado da Avaliação
Aterro sanitário / lixão (sem projeto de carbono)	Coleta indiferenciada majoritária, baixa segregação na fonte, envio de resíduos (incluindo papel/papelão) para LDF, com emissão de metano; indústria continua usando matéria prima virgem em escala predominante.	Identificada como cenário de linha de base para o componente climático: prática comum, alinhada à realidade operacional da região e às estatísticas nacionais de destinação de RSU.

<p>Reciclagem pelas cooperativas, sem projeto de carbono</p>	<p>Manutenção da reciclagem já existente pelas cooperativas/associações, operando em condições de vulnerabilidade econômica, sem receita climática, baseada apenas na venda de materiais.</p>	<p>Parte deste fluxo já ocorre e é reconhecida como existente. O projeto não considera como adicional o “fazer a reciclagem existir”, e sim o reconhecimento e remuneração climática do impacto, além da eventual expansão gradual a partir desse incentivo.</p>
<p>Incineração com recuperação de energia (WtE)</p>	<p>Tratamento térmico de resíduos para geração de energia elétrica ou térmica.</p>	<p>Alternativa não aplicável na região: inexistem plantas WtE em operação para RSU nesses municípios, e tal solução não é economicamente nem institucionalmente viável como prática comum.</p>

Assim, a linha de base climática é definida como:

- emissões de metano geradas pela fração de papel/papelão que, na ausência do projeto de carbono, segue para LDF (estimadas via Ferramenta 04 e parâmetros do IPCC); e
- emissões de CO₂ associadas à produção de plásticos, metais, vidro e papel/papelão a partir de matéria prima virgem, nas proporções em que a reciclagem não é capaz de suprir a demanda.

É importante reforçar que o Reciclarbono não aumenta nem diminui o esforço de trabalho das catadoras e dos catadores; a atividade de reciclagem já existe e é mantida. A adicionalidade do projeto está no fato de que, sem o mecanismo de créditos de carbono, não haveria qualquer remuneração climática específica, nem condições para estruturar o cálculo, o registro, a certificação e a partilha de benefícios da forma proposta, mantendo a renda média em torno de R\$ 1.400,00/mês.

2.5. Demonstração de Adicionalidade

A adicionalidade do Reciclarbono é demonstrada principalmente via Ferramenta 21 (atividades de pequena escala) e pela combinação de análise de barreiras e prática comum.

2.5.1. Excedente Regulatório

Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e regulamentos como o Decreto nº 11.413/2023 estabeleçam metas de logística reversa e incentivem a reciclagem, não existe obrigação regulatória que:

- exija o desenvolvimento de projetos de carbono em reciclagem inclusiva;
- imponha a monetização do atributo climático das emissões evitadas;
- garanta financiamento ou remuneração climática específica para cooperativas e associações de catadores.

A atuação das cooperativas/associações nas UTRs já ocorre, mas não inclui, por exigência legal, a certificação de créditos de carbono nem a implementação de salvaguardas climáticas e sociais avançadas. O Reciclarbono opera, portanto, em excedente regulatório: vai além do cumprimento da legislação de resíduos e logística reversa, introduzindo um mecanismo adicional de reconhecimento e remuneração climática.

2.5.2. Barreiras Financeiras, Sociais e Institucionais

Sem a receita dos créditos de carbono:

- as cooperativas e associações de catadores permanecem com renda média em torno de R\$ 1.400,00/mês por catador, frequentemente sem férias, 13º, descanso semanal e proteção social adequada;
- os custos de estruturação de um projeto de carbono (metodologia, PDD, monitoramento, auditoria de terceira parte) são inviáveis para organizações de pequeno porte;
- não há recursos para investimentos estruturais que melhorem condições de trabalho, segurança, formalização ou capacidade de gestão.

A receita climática esperada atua como incremento financeiro que:

- permite complementar a renda dos catadores, aproximando a progressivamente de parâmetros dignos (referência CLT/salário mínimo) conforme diretrizes da CFS002;
- viabiliza investimentos coletivos em infraestrutura, EPIs, equipamentos, formação e fortalecimento organizacional;
- suporta os custos de monitoramento, auditoria e governança necessários para manter o projeto ao longo do tempo.

Dessa forma, a adicionalidade não é definida como “sem carbono não haveria reciclagem”, mas como: sem carbono, a reciclagem inclusiva continuaria existindo em condição de alta vulnerabilidade e invisibilidade climática, incapaz de acessar o valor econômico gerado por sua contribuição à mitigação.

2.5.3. Prática Comum

A análise de prática comum (Tool 24, MDL) demonstra que:

- não há, na região de abrangência, outros projetos estruturados de créditos de carbono baseados em reciclagem inclusiva com cooperativas, rastreabilidade via NF-e/SISREV e aplicação conjunta de AMS III.AJ + Ferramenta 04 + Recy UNSAM + salvaguardas sociais;
- a regra no mercado é que a reciclagem feita por cooperativas e associações fiquem fora dos mecanismos de crédito de carbono, enquanto iniciativas corporativas ou de maior escala concentram os benefícios econômicos de projetos de carbono ligados a resíduos.

O Reciclarbono é, assim, um projeto “primeiro do tipo” no contexto regional: introduz a combinação de metodologia ONU, rastreabilidade legal de logística reversa e enfoque de “tonelada justa” com prioridade à renda de catadoras e catadores.

2.6. Impactos Sociais, Econômicos e Ambientais

Os impactos do Reciclarbono são avaliados sob a ótica de benefício líquido positivo, integrando:

- resultados ambientais (redução de emissões pela reciclagem);
- resultados econômicos (receita climática e distribuição de benefícios);
- resultados sociais (renda, gênero, saúde, segurança, organização coletiva).

Principais dimensões:

Ambiental:

- aumento da taxa de desvio de resíduos de aterros sanitários, com redução de emissões de metano (papel/papelão);
- redução de emissões de CO₂ associadas à produção de materiais a partir de matéria prima virgem;
- fortalecimento da economia circular e da PNRs.

Socioeconômica:

- incremento de renda para catadoras e catadores, por meio de repasses periódicos da receita de carbono às cooperativas, com comprovação de pagamentos a pessoas físicas;
- possibilidade de investimentos em infraestrutura e condições de trabalho nas UTRs, acordados em assembleias e registrados em ata;
- fortalecimento da organização coletiva, da capacidade de negociação e do reconhecimento político das cooperativas/associações.

Equidade de gênero e direitos humanos:

- monitoramento da participação de mulheres nas cooperativas e em cargos de liderança;
- política explícita de tolerância zero a trabalho infantil e trabalho forçado, em conformidade com ECA e Convenções da OIT;
- ações de saúde e segurança (EPIs, vacinação, sinalização de risco) acompanhadas via indicadores específicos.

Esses impactos são monitorados conforme o Plano de Monitoramento (Capítulo 4) e os indicadores descritos na CFS002 e na seção 10 do projeto Reciclarbono (créditos gerados, volume reciclado, renda, número de beneficiários, participação de mulheres, investimentos coletivos, etc.).

2.7. Desvios da Metodologia

O Reciclarbono declara que não há desvios técnicos, metodológicos ou operacionais em relação à Metodologia CFS002 – REICAT. Todos os critérios de elegibilidade, procedimentos de monitoramento, fórmulas de cálculo e requisitos de salvaguardas sociais são aplicados conforme estabelecido na metodologia base.

Eventuais simplificações previstas na AMS III.AJ e na CFS002 para o setor informal (como a possibilidade de assumir emissões do projeto PEy como nulas quando insignificantes, e o uso de fator de desconto fixo de 5% para logística de terceiros) são adotadas apenas quando os requisitos e limites de significância são comprovadamente atendidos, mantendo se sempre uma abordagem conservadora.

3. Quantificação das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

3.1. Emissões de Linha de Base (BEy)

As emissões de linha de base representam as emissões que ocorreriam na ausência do projeto de carbono, considerando a realidade operacional dos municípios abrangidos:

- a maior parte dos resíduos sólidos urbanos segue para coleta comum e destinação a aterros sanitários (ou, em alguns casos, áreas de disposição final equivalentes);
- a indústria segue produzindo materiais (papel/papelão, plásticos, metais e vidro) majoritariamente a partir de matéria prima virgem.

A quantificação das emissões de linha de base segue a Metodologia CFS002 – RECICAT (versão 1.0), que utiliza como fundamentação:

- para papel e papelão: a Ferramenta 04 – “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos” (MDL/UNFCCC) combinada com a equação (3) da AMS III.AJ (v09.0), estimando emissões de metano (CH_4) em aterros sanitários para resíduos celulósicos;
- para plásticos (PEAD, PEBD, PET, PVC, PP), metais (alumínio, aço) e vidro: a equação (2) da AMS III.AJ (v09.0), que calcula emissões evitadas pelo uso de materiais reciclados em substituição à matéria prima virgem, com fatores específicos (tCO_2e/t) para cada material.

A planilha oficial Anexo III – Planilha de Cálculos, consolidada, para cada material e para cada unidade participante (Maracaju, Amambai, Campo Grande – cooperativas, Costa Rica, Ivinhema, Naviraí e Nova Andradina), os seguintes passos:

1. Massa anual reciclada por material ($Q_{i,y}$) – toneladas em 2024 e 2025, a partir de NF-e e sistema de rastreabilidade.
2. Aplicação do fator de emissão correspondente a cada material, calculado com base na AMS III.AJ e na Ferramenta 04.
3. Cálculo de emissões evitadas por material e por ano (tCO_2e).
4. Soma por ano e para o biênio 2024–2025.
5. Aplicação do desconto de 5% de fuga previsto na CFS002, obtendo as reduções líquidas de emissões do projeto.

Os fatores de emissão utilizados (conforme metodologia UNFCCC) incluem, entre outros:

- Papel + papelão (metano evitado em aterro): 2,85 tCO₂e/t;
- Alumínio: 8,4 tCO₂e/t;
- Aço: 1,27 tCO₂e/t;
- PEBD: 1,19 tCO₂e/t;
- PEAD: 0,90 tCO₂e/t;
- PET: 1,003 tCO₂e/t;
- PVC: 1,14 tCO₂e/t;
- PP: 0,67 tCO₂e/t;
- Vidro (embalagens): 0,01 tCO₂e/t.

Materiais que não possuem fator consolidado na AMS III.AJ ou que não estão explicitamente cobertos pela metodologia não foram considerados na geração de créditos, em linha com o princípio de conservadorismo.

A partir da planilha oficial, obtêm-se os seguintes totais de emissões de linha de base (antes do desconto de 5%), associados à massa total reciclada elegível:

- Massa total reciclada considerada (2024–2025): 12.943,69 t;
- Emissões de linha de base brutas estimadas: o projeto adota que 5% das emissões de linha de base sejam retidas como margem de segurança metodológica, cobrindo potenciais emissões associadas à logística de terceiros e outros efeitos indiretos enquadrados como fuga.

Na prática, isso significa que, para cada ano, o projeto só converte em créditos 95% do benefício climático calculado, retendo 5% como desconto de fugas.

O tratamento dado ao vazamento é, portanto:

- não há monitoramento individualizado de consumo de combustível por caminhão;
- o vazamento é representado por um desconto fixo de 5% aplicado sobre BEy;
- esse desconto está incorporado diretamente na planilha de cálculo (Anexo III).

3.2. Emissões do Projeto (PEy)

As emissões do projeto (PEy) correspondem às emissões geradas pela operação das cooperativas e associações de catadores, especificamente:

- consumo de eletricidade nas Unidades de Triagem de Resíduos (prensas, iluminação, esteiras, equipamentos de apoio);
- consumo eventual de combustíveis fósseis em equipamentos sob controle direto das organizações (empilhadeiras, geradores, etc.).

De acordo com a CFS002 e com as flexibilidades previstas na AMS III.AJ (v09.0, parágrafo 25 – Caso A, setor informal), para unidades que:

- realizam apenas triagem manual, prensagem, enfardamento e armazenagem (sem lavagem industrial ou processamento térmico/químico intensivo); e
- apresentam consumo de energia e combustíveis insignificantes em comparação ao benefício climático gerado,
- é permitido assumir PEy como igual a zero para fins de cálculo de créditos, desde que essa simplificação seja conservadora – isto é, que não resulte em superestimação relevante das reduções líquidas.

No caso do Reciclarbono:

- as UTRs em questão operam com triagem essencialmente manual, prensas hidráulicas e infraestrutura leve;
- não há plantas industriais de reciclagem ou processamento químico dentro da fronteira do projeto;
- o consumo de energia e combustíveis está dentro dos limites de insignificância definidos pela CFS002.

Portanto, em conformidade com a CFS002 (Condição B: “Baixo processamento manual”) e com a AMS III.AJ (v09.0, par. 25), as emissões de projeto (PEy) são consideradas nulas:

PEy = 0 tCO₂e para todos os anos do período de crédito.

3.3. Vazamentos (LEy)

A metodologia CFS002 adota abordagem simplificada para vazamentos (leakage) relacionados à logística de transporte quando:

- a logística de coleta e transporte é realizada majoritariamente por terceiros (poder público municipal ou compradores de material), fora do controle direto das cooperativas/associações; e
- não se justifica, pela materialidade e pelos dados disponíveis, o monitoramento detalhado de consumo de combustível por veículo.

Nessas condições, em linha com a AMS III.AJ (v09.0, parágrafo 21) e com a Condição D da CFS002, aplica-se um fator de desconto fixo de 5% sobre as emissões de linha de base (BEy) a título de vazamento:

$$LEy = 0,05 \times BEy$$

Na planilha oficial, esse desconto é aplicado para cada organização e, em seguida, consolidado para o projeto.

Assim, para todos os anos considerados, o vazamento é tratado como:

- incluído no fator de desconto global de 5% aplicado sobre BEy;
- resultando em reduções líquidas conservadoras.

3.4. Estimativa de Reduções Líquidas de Emissões (ERy)

As reduções líquidas de emissões para cada ano y (ERy) são calculadas pela equação padrão:

$$ERy = BEy - PEy - LEy$$

com:

BEy = emissões de linha de base;

PEy = emissões do projeto (assumidas como zero);

LEy = vazamento, representado por 5% de BEy.

Como PEy = 0 e LEy = 0,05 × BEy, tem se:

$$ERy = 0,95 \times BEy$$

Ou seja, as reduções líquidas correspondem a 95% das emissões de linha de base calculadas.

Os resultados oficiais ex ante para o biênio 2024–2025, já com o desconto de 5% incorporado (colunas “2024”, “2025” e “2024+2025” da planilha oficial), são:

Ano	Massa reciclada elegível (t)	ERy (tCO ₂ e) – após desconto de 5%
2024	6.745,67	9.987,79
2025	6.198,02	9.965,18
Total 2024–2025	12.943,69	19.952,97

Assim, o projeto estima, para o período 2024–2025:

- 9.987,79 tCO₂e de reduções líquidas no ano de 2024;
- 9.965,18 tCO₂e de reduções líquidas no ano de 2025;
- 19.952,97 tCO₂e de reduções líquidas acumuladas no biênio.

Esses valores mantêm o projeto abaixo do limite de 60.000 tCO₂e/ano da CFS002 para projetos de pequena escala e servirão de base para as projeções ex ante do período de crédito completo, que deverão ser construídas de forma conservadora (manutenção ou crescimento moderado da massa reciclada), sempre respeitando o enquadramento de pequena escala.

Com base na massa total reciclada elegível e no resultado final com desconto de 5% de fuga, a distribuição das reduções líquidas de emissões entre as organizações participantes é:

Organização / Município	Massa total reciclada elegível 2024+2025 (t)	Participação nas reduções do projeto (%)	Reduções de emissões atribuídas 2024+2025 (tCO ₂ e)
Maracaju – Recicla Maracaju	1.266,44	9,33%	1.861,96
Amambai – COOPERCICLA	3.557,53	24,04%	4.796,55
Campo Grande – ATMARAS	380,72	4,02%	801,30
Campo Grande – CATA-MS	1.921,34	18,02%	3.596,40
Campo Grande – COOPERMARAS	573,12	4,79%	956,42
Campo Grande – Novo Horizonte	1.477,83	10,91%	2.177,77
Costa Rica – Coopercori	799,19	5,62%	1.120,67
Ivinhema – COOPERCICLA	1.204,72	9,02%	1.799,47
Naviraí – Naviraí Recicla	1.037,56	7,86%	1.568,70
Nova Andradina – Nova Limpa	725,24	6,38%	1.273,73
Total projeto Reciclarbono (10 organizações)	12.943,69	100,00%	19.952,97

A distribuição das reduções líquidas de emissões entre as organizações participantes do Reciclarbono seguirá os mesmos percentuais apresentados na tabela, calculados com base na contribuição de cada cooperativa ou associação para o total de créditos gerados no biênio 2024–2025. Esses percentuais serão utilizados como critério de rateio da receita líquida obtida com a venda dos créditos de carbono entre as 10 organizações de catadores, em conformidade com o modelo financeiro descrito no Projeto Reciclarbono e com as salvaguardas da metodologia CFS002. Dentro de cada organização, a forma de distribuição interna dos recursos (entre pagamentos individuais e eventuais investimentos coletivos) será definida em assembleia, registrada em ata e monitorada por meio de comprovantes de pagamento, garantindo transparência, rastreabilidade e aderência ao princípio da “tonelada justa”, segundo o qual o valor climático gerado pela reciclagem retorna prioritariamente às catadoras e aos catadores.

4. Plano de Monitoramento

O plano de monitoramento do Projeto Reciclarbono tem como objetivo garantir que as reduções de emissões de GEE declaradas sejam reais, mensuráveis, verificáveis e rastreáveis, em conformidade com a metodologia CFS002 – RECICAT, com as ferramentas AMS III.AJ / Ferramenta 04 e com as salvaguardas socioambientais associadas.

O monitoramento combina três blocos principais de informação:

- dados operacionais de massa (Qi,y), lastreados em NF-e e sistema de rastreabilidade de logística reversa;
- parâmetros fixos de cálculo (fatores UNFCCC / IPCC) definidos na validação;
- indicadores sociais, econômicos e de governança, vinculados ao Programa Reciclar do Bem (renda, gênero, CLPI, partilha de benefícios).

4.1. Dados e Parâmetros Disponíveis na Validação

Dado / Parâmetro	GWP CH4
Unidade de Medida	tCO2e/tCH4
Descrição	Potencial de Aquecimento Global do Metano para um horizonte de 100 anos.
Fonte dos Dados	IPCC / Ferramenta 04 (MDL).
Valor Aplicado	28
Justificativa	Valor padrão adotado conforme o 5º Relatório de Avaliação do IPCC.
Propósito do Dado	Cálculo de Linha de Base (Emissões evitadas de metano em aterros).
Comentários	N/A

Dado / Parâmetro	SE (Alumínio) e SE (Aço)
Unidade de Medida	tCO2 / t
Descrição	Fator de emissão específico para a produção de metal a partir de matéria-prima virgem.
Fonte dos Dados	Metodologia UNFCCC AMS-III.AJ (Tabela 1).
Valor Aplicado	Alumínio: 8,4 / Aço: 1,27
Justificativa	Valores conservadores definidos pela metodologia internacional para projetos de pequena escala.
Propósito do Dado	Cálculo de Linha de Base.
Comentários	N/A

Dado / Parâmetro	Li
Unidade de Medida	Fração (0 a 1)
Descrição	Fator para cobrir a degradação da qualidade e a perda de material no processo de reciclagem.
Fonte dos Dados	Metodologia UNFCCC AMS-III.AJ.
Valor Aplicado	Plásticos: 0,75 / Vidro: 0,88
Justificativa	Fator de conservadorismo exigido pela metodologia para compensar perdas no processamento.
Propósito do Dado	Ajuste da massa líquida comercializada.

Comentários	N/A
--------------------	-----

Dado / Parâmetro	DOCj (Fração de Carbono Orgânico Degradável)
Unidade de Medida	Fração em peso
Descrição	Conteúdo de carbono orgânico no papel que é capaz de se decompor e gerar metano.
Fonte dos Dados	Ferramenta 04 (MDL).
Valor Aplicado	0,4
Justificativa	Valores padrão para papel em condições de aterros anaeróbicos gerenciados.
Propósito do Dado	Cálculo da Linha de Base (Emissões evitadas pelo papel e papelão).
Comentários	N/A

Dado / Parâmetro	Fator de desconto para fugas (LEy)
Unidade de Medida	fração (adimensional)
Descrição	Percentual aplicado sobre as emissões de linha de base para cobrir de forma conservadora possíveis emissões indiretas associadas, principalmente, ao transporte por terceiros.
Fonte dos Dados	AMS-III.AJ v09.0, parágrafo 21, e CFS002 – Condição D (logística por terceiros).
Valor Aplicado	5% (0,05)
Justificativa	Valores padrão para papel em condições de aterros anaeróbicos gerenciados.
Propósito do Dado	Cálculo de LEy, de forma que $ERy = 0,95 \times BEy$, em linha com a planilha oficial.

4.2. Dados e Parâmetros Monitorados

Os parâmetros abaixo são monitorados continuamente pelas cooperativas/associações e consolidados pelo proponente para cada período de monitoramento (anual ou bienal).

Dado / Parâmetro	Quantidade de Material por Tipo (Q_i, y)
Unidade de Medida	toneladas (t) por tipo de material (papel, papelão, alumínio, aço, PET, PEAD, PEBD, PVC, PP, vidro).
Descrição	Massa total de cada tipo de material recuperado, triado, enfardado e comercializado pelas organizações participantes no período de monitoramento.

Fonte dos Dados	Sistema validado pelo governo de sustentabilidade e Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e).
Frequência	Pesagem: por carregamento (diária, conforme expedições); Consolidação: anual/bienal pelo proponente (IBRAPARC).
Método de Medição	Pesagem em balanças nas cooperativas/associações, registro no sistema de rastreabilidade e levantamento de dados no SISREV feito pelo IBRAPARC no momento da consolidação dos dados
Equipamento	SISREV
Procedimento QA/QC	Auditoria cruzada entre dados da planilha Reciclarbono e relatórios exportados do sistema de rastreabilidade.
Cálculo (se houver)	Soma das massas comercializadas por tipo de material "i" no ano "y".
Propósito do Dado	Cálculo de Linha de Base e do Projeto.

Dado / Parâmetro	Fator de Emissão da Rede Elétrica (EF el,y)
Unidade de Medida	tCO ₂ / MWh
Descrição	Fator de emissão médio do Sistema Interligado Nacional (SIN).
Fonte dos Dados	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).
Frequência	Anual
Valor Aplicado	0,4473
Procedimento QA/QC	Atualização anual baseada nos dados oficiais publicados pelo governo federal. - Média anual
Cálculo (se houver)	N/A
Propósito do Dado	Cálculo das Emissões do Projeto (consumo de eletricidade nas instalações).

Dado / Parâmetro	Número de NF-e e chaves de acesso associadas ao projeto
Unidade de Medida	unidades de documentos (número e chave de 44 dígitos).
Descrição	Total de NF-e utilizadas como lastro de materialidade em cada ciclo de monitoramento.
Fonte dos Dados	Sistema de NF-e das cooperativas + sistema de rastreabilidade (SISREV ou equivalente).
Frequência	contínua (por emissão) e consolidação anual/bienal.
Procedimento QA/QC	Verificação de inexistência de duplicidade de chaves no escopo do projeto; Checagem de integridade (NF-e autorizada, não cancelada); Registro em base de dados única para evitar dupla contagem (SISREV).

4.3. Dados Monitorados para indicadores de sustentabilidade

Descrição:

- Número de catadoras e catadores associados;
- Valor total recebido de créditos de carbono por cooperativa;
- Valor total repassado às pessoas físicas;
- Percentual de mulheres entre os beneficiários.

Fonte:

- Contratos e comprovantes de repasse (extratos bancários, recibos);
- Relatórios de monitoramento social do IBRAPARC;
- Atas de assembleia.

Frequência: por ciclo de crédito (anual ou bienal).

Propósito: Monitorar a aplicação do princípio da “tonelada justa” e das salvaguardas sociais exigidas pela CFS002.

Em consonância com a CFS002 e com o Programa Reciclar do Bem, são monitorados, no mínimo, os seguintes indicadores de sustentabilidade:

- participação de mulheres nas cooperativas (total e em cargos de direção);
- realização de CLPI (assembleias, atas, listas de presença);
- partilha de benefícios (percentual e valores efetivamente repassados às pessoas físicas; investimentos coletivos, quando houver);

4.4. Descrição do Plano de Monitoramento

Este plano detalha o processo de obtenção, registro e análise dos dados para garantir a integridade ambiental dos créditos de carbono gerados.

4.4.1. Estrutura Organizacional e Responsabilidades

IBRAPARC (Proponente / Entidade Coordenadora)

- coordena o sistema de monitoramento;
- recebe e consolida dados de massa e NF-e de todas as organizações participantes;
- aplica a metodologia CFS002/AMS III.AJ/Ferramenta 04 na planilha Reciclarbono;
- elabora o Relatório de Monitoramento técnico e social;
- organiza a documentação para validação/verificação.

Cooperativas e Associações de Catadores (10 organizações)

- realizam pesagens e emitem NF-e para todas as saídas de materiais recicláveis;
- mantêm registros físicos e eletrônicos (tickets de balança, XML das NF-e);
- disponibilizam informações sobre repasses aos catadores e decisões de assembleia;
- participam das ações de CLPI e salvaguardas.

Sistema de rastreabilidade de logística reversa (SISREV)

- integra e consolida os dados de NF-e;
- garante rastreabilidade da massa até a indústria recicladora;
- serve como base oficial para extração de volumes para a planilha Reciclarbono.

4.4.2. Gestão e Armazenamento de Dados

A gestão e o armazenamento dos dados do Projeto Reciclarbono se baseiam prioritariamente no SISREV/MS – Sistema de Logística Reversa de Mato Grosso do Sul, gerido pelo IMASUL, que funciona como repositório oficial de rastreabilidade dos fluxos de materiais recicláveis e de comprovação de logística reversa no estado.

O fluxo de dados ocorre em três níveis:

Nível cooperativa/associação (origem dos dados)

- A cada expedição de materiais recicláveis, a cooperativa ou associação realiza a pesagem (por tipo de material) em suas balanças e emite a respectiva Nota Fiscal Eletrônica (NF-e), contendo descrição do material, NCM, massa em toneladas e destinatário.

Nível SISREV/IMASUL (armazenamento e validação oficial)

- O SISREV/MS armazena de forma centralizada os dados de todas as NF-e associadas à logística reversa, realizando validações automáticas e manuais exigidas pela legislação de logística reversa de embalagens em geral.
- O IMASUL, na condição de órgão ambiental estadual, valida esses dados para fins de comprovação de metas de logística reversa, conferindo segurança jurídica e integridade às informações de massa reciclada que posteriormente serão utilizadas pelo Reciclarbono.

Nível IBRAPARC (extração, consolidação e cálculo de carbono)

- Em época de consolidação dos dados do projeto (ciclos anuais ou bienais de monitoramento), o IBRAPARC acessa o SISREV/MS, por meio dos perfis e autorizações específicas, e realiza a extração dos dados consolidados de cada cooperativa/associação participante, por tipo de material e por período.
- A partir desses dados oficiais – já validados para logística reversa – o IBRAPARC organiza a base em planilhas próprias do Reciclarbono, aplica os fatores de emissão previstos na Metodologia CFS002/AMS III.AJ e elabora a planilha de cálculo de emissões evitadas, que fundamenta o Relatório de Monitoramento e a emissão de créditos de carbono.

Os dados extraídos do SISREV/MS e utilizados para o projeto são armazenados pelo IBRAPARC em ambiente eletrônico seguro (armazenamento em nuvem com backup periódico), mantendo:

- arquivos exportados do SISREV/MS;
- planilhas de consolidação e cálculo;
- XML das NF-e, quando necessário para rastreabilidade adicional;
- registros de eventuais correções ou ajustes acordados com o IMASUL ou com as cooperativas/associações.

Esse arranjo assegura que o Reciclarbono utilize como base de materialidade e rastreabilidade um sistema governamental já validado (SISREV/MS), evitando duplicidade de registros, garantindo unicidade da massa utilizada no cálculo de carbono e reforçando a credibilidade dos dados apresentados às auditorias externas.

4.4.3. Auditoria Interna e Controle de Qualidade (QA/QC)

O IBRAPARC realiza auditorias internas periódicas, com visitas de campo às cooperativas para:

- verificar a consistência entre o fluxo físico (fardos, estoque) e o fluxo documental (NF-e, planilha);
- conferir a aplicação das salvaguardas sociais (CLPI, partilha de benefícios, EPIs).

Eventuais não conformidades são registradas, com plano de ação e prazos definidos; cooperativas que não corrigirem não conformidades graves podem ter seus créditos suspensos no ciclo seguinte.

4.4.4. Tratamento de Não-Conformidades

- Não conformidades ligadas a dados de massa ou NF-e (ex.: ausência de NF-e, divergência de peso relevante) resultam em exclusão dos volumes questionados do cálculo, de forma conservadora.
- Não conformidades sociais (falta de repasse de recursos, descumprimento de decisões de assembleia, indícios de trabalho infantil) seguem fluxo de:
 - investigação;
 - plano de correção;
 - eventual suspensão da participação da organização em ciclos futuros, se a situação não for sanada.

4.4.5. Amostragem

- Para o parâmetro principal Q_i, y (massa), o projeto não utiliza amostragem: 100% dos dados são monitorados via NF-e e sistema de rastreabilidade.
- Para indicadores qualitativos (percepção de impacto, bem estar, etc.), pode se utilizar amostragem estatística simples entre catadores, com nível de confiança de 95% e margem de erro de 10%, em linha com a CFS002.

Anexo I – Identificação das Organizações de Catadores

1. Amambai – COOPERCICLA

Razão Social: Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis - Coopericla
Nome Fantasia: Coopericla
CNPJ: 23.781.045/0001-46
Data da Abertura: 03/12/2015
Logradouro: Rodovia MS 289 Km 03, SN
Bairro: Zona Rural
CEP: 79990-000
Município: Amambaí
Estado: Mato Grosso do Sul
Presidente: Danilo Souza Silva

2. Campo Grande – ATMARAS

Razão Social: Associação Dos Trabalhadores De Materiais Recicláveis Dos Aterros Sanitários De Mato Grosso Do Sul
CNPJ: 12.499.271/0001-12
Nome Fantasia: ATMARAS
Data da Abertura: 25/08/2010
Logradouro: Rua Bioma, 192
Complemento: Galpao01
Bairro: Parque do Lageado
CEP: 79075-016
Município: Campo Grande
Estado: Mato Grosso do Sul
Presidente: Gilda Macedo

3. Campo Grande – CATA MS

Razão Social: Cooperativa De Trabalho De Catadores De Materiais Recicláveis Do Bairro Do Antônio Barbosa Em Campo Grande MS - Cata MS
Nome Fantasia: Cata MS
CNPJ: 20.189.774/0001-10
Data da Abertura: 05/05/2014
Logradouro: Rua Bioma, 192
Complemento: Galpao03
Bairro: Parque do Lageado
CEP: 79075-016
Município: Campo Grande
Estado: Mato Grosso do Sul



Presidente: Jaqueline Mancuelho

4. Campo Grande – COOPERMARAS

Razão Social: Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis Nos Aterros De Mato Grosso Do Sul – COOPERMARAS

Nome Fantasia: Coopermaras

CNPJ: 16.889.238/0001-50

Data da Abertura: 21/09/2012

Logradouro: Rua Bioma, 192

Complemento: Galpao02

Bairro: Parque do Lageado

CEP: 79075-016

Município: Campo Grande

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: Jadder Macedo dos Santos

5. Campo Grande – Novo Horizonte

Razão Social: Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis Novo Horizonte

Nome Fantasia: Novo Horizonte

CNPJ: 23.110.585/0001-06

Data da Abertura: 21/08/2015

Logradouro: Rua Bioma, 192

Complemento: Galpão 04

Bairro: Parque do Lageado

CEP: 79075-016

Município: Campo Grande

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: HIRLAYNE FULIOTTO

6. Costa Rica – COOPERCORI

Razão Social: Cooperativa de Trabalho e Comercialização de Materiais Recicláveis do Município de Costa Rica - Coopercori

Nome Fantasia: Coopercori

CNPJ: 18.776.016/0001-56

Data da Abertura: 27/08/2013

Logradouro: Rodovia MS 316 Saida P/ Paraiso das Aguas, SN

Complemento: Zona Rural

Bairro: Zona Rural

CEP: 79550-000

Município: Costa Rica

Estado: Mato Grosso do Sul



Presidente: Evandro Benites Ramires

7. Ivinhema – COOPERCICLA

Razão Social: Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis - Coopercicla

Nome Fantasia: Coopercicla

CNPJ: 23.781.045/0003-08

Data da Abertura: 01/10/2021

Logradouro: ROD MS 141 ANGELICA/IVINHEMA KM 04

Complemento:

Bairro: Zona Rural

CEP: 79740-000

Município: Ivinhema

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: Danilo Souza Silva

8. Maracaju – Recicla Maracaju

Razão Social: Cooperativa de Reciclagem de Maracaju e Região

Nome Fantasia: Recicla Maracaju

CNPJ: 09.044.813/0001-58

Data da Abertura: 06/09/2007

Logradouro: Avenida Mal. Deodoro da Fonseca, 190

Bairro: Centro

CEP: 79150-000

Município: Maracaju

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: Jonas Siqueira do Canto

9. Naviraí – Naviraí Recicla

Razão Social: Cooperativa de Trabalho dos Catadores de Materiais Recicláveis de Naviraí e Região

Nome Fantasia: Naviraí Recicla

CNPJ: 35.342.359/0001-21

Data da Abertura: 29/10/2019

Logradouro: Avenida Jatej, 505

Complemento: Quadra312 Lote 1

Bairro: Centro

CEP: 79950-000

Município: Naviraí

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: Angélica Silva da Cruz



10. Nova Andradina – Nova Limpa

Razão Social: Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis de Nova Andradina - Nova Limpa

Nome Fantasia: Nova Limpa

CNPJ: 32.625.476/0001-04

Data da Abertura: 23/10/2018

Logradouro: Rodovia MS 473, S/N

Complemento: Km 06

Bairro: Baile

CEP: 79750-000

Município: Nova Andradina

Estado: Mato Grosso do Sul

Presidente: Paulo Sérgio Gonçalves