



TERO.006 - ARR, V1.1
METODOLOGIA, AFOLU, ARR
TERO CARBON AVALIAÇÕES E CERTIFICAÇÕES S.A.



TERO.006 - ARR
VERSÃO 1.1
METODOLOGIA, AFOLU, ARR

TERO CARBON AVALIAÇÕES E CERTIFICAÇÕES S.A.

IDENTIFICAÇÃO

ID	TERO.006
METODOLOGIA	ARR
VERSÃO	1.1
METODOLOGIA	TERO.006 – ARR, v1.1
STATUS	Publicado
DATA DA PUBLICAÇÃO	16/06/2025
AUTOR	Hdom Engenharia e Projetos Ambientais Ltda (hdom@hdom.com.br)
PADRÃO	Tero Carbon Avaliações e Certificações S.A. (contato@terocarbon.com)
SOLUÇÃO	Soluções Baseadas na Natureza (NBS)
SETOR	Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (AFOLU)
TIPO	Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR)
ATIVO GERADO	Unidade Verificada de Carbono (VCU) - Ativo de Crédito de Carbono
ATIVIDADES DO PROJETO	• Florestamento; • Reflorestamento; e • Revegetação.
MITIGAÇÃO DE GEE	Remoção

LISTA DE ACRÔNIMOS

AGB	Biomassa acima do solo (<i>Above-Ground Biomass</i>)
ARR	Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (<i>Afforestation, Reforestation, and Revegetation</i>)
AFOLU	Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (<i>Agriculture, Forestry, and Other Land Uses</i>)
AP	Área do Projeto
APP	Área de Preservação Permanente
ARL	Área de Reserva Legal
AUM	Área de Uso Múltiplo
BAU	"Negócios como de costume" ou "operações normais" (<i>Business as usual</i>)
BGB	Biomassa abaixo do solo, em Inglês (<i>Below-Ground Biomass</i>)
CORSIA	Esquema de Compensação e Redução de Carbono para a Aviação Internacional (<i>Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation</i>)
CRVE	Certificado de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (SBCE)
CS	Estoque de Carbono (<i>Carbon Stock</i>)
CV	Cinturão de Vazamento
DCP	Documento de Concepção de Projeto (<i>Project Design Document – PDD</i>)
DAP	Diâmetro à Altura do Peito
DDW	Madeira Morta Caída (<i>Down and Dead Wood</i>)
EUC	Critérios de Elegibilidade de Unidades de Emissão (<i>Emissions Unit Criteria</i>)
GEE	Gases de Efeito Estufa (<i>Greenhouse Gas – GHG</i>)
ICROA	Aliança Internacional de Redução e Compensação de Carbono (<i>International Carbon Reduction and Offsetting Alliance</i>)

IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
KPI	Indicador-Chave de Desempenho (<i>Key Performance Indicator</i>)
LI	Limite do Imóvel
MRV	Mensuração, Relato e Verificação
NBS	Soluções Baseadas na Natureza (<i>Nature-based Solutions</i>)
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
QA/QC	Garantia de Qualidade / Controle de Qualidade (<i>Quality Assurance /Quality Control</i>)
RB	Reserva de Buffer
RE	Revisor Externo
RR	Região de Referência
SBCE	Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
VCU	Unidade Verificada de Carbono (<i>Verified Carbon Unit</i>) - Ativo de Crédito de Carbono
VVB	Organismo de Validação/Verificação (<i>Validation/Verification Body</i>)



LISTA DE PROGRAMAS

ID	NOME
DC.CER.001	Programa de Certificação
DC.MET.001	Programa de Metodologias
DC.REG.001	Programa de Ativos

LISTA DE DOCUMENTOS AUXILIARES

ID	NOME	SOLUÇÃO
DC.COM.001	Definições	Todas
DC.COM.003	Procedimento de Consulta a Stakeholders	Todas
DC.GOV.001	Estrutura de Governança Tero Carbon	Todas
DC.GOV.004	Procedimento de Gestão de Reivindicações	Todas
DC.CER.002	Manual de Conformidade Fundiária e Selos Tero Carbon para Projetos NBS	NBS
DC.CER.003	Base Metodológica e Métodos para Estimativa dos Estoques de Carbono em Projetos AFOLU	NBS
FR.CER.001	Ferramenta de Análise de Escala de Projeto	Todas
FR.CER.002	Ferramenta de Análise das Salvaguardas Socioambientais	Todas
FR.CER.003	Ferramenta de Demonstração de Adicionalidade de Projeto	Todas
FR.CER.004	Ferramenta de Análise do Risco de Não Permanência e Mecanismo de Garantia	NBS
FR.CER.005	Ferramenta de Avaliação e Gestão de Vazamento para Projetos VCU NBS	NBS
FR.CER.007	Ferramenta de Análise dos Critérios de Aceitação para a Verificação de Projeto	Todas
TP.CER.004	[Modelo] Declaração de Desmatamento Zero	NBS
TP.CER.005	[Modelo] Formulário de Avaliação de Risco de Vazamento e Justificativa de Negligibilidade para Projetos VCU NBS de Pequena Escala	NBS
Lei nº 15.042/2024	Institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE)	Todas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. ESCOPO, CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E ATIVIDADES	9
2.1. Escopo	9
2.2. Critérios de Aceitação	9
2.3. Atividades	10
3. LINHA DE BASE	11
3.1. Seleção das Áreas de Execução das Atividades do Projeto	11
3.2. Seleção dos Reservatórios de Carbono Utilizados na Contabilização dos Estoques de Carbono	12
3.3. Seleção da Linha de Base e Demonstração de Adicionalidade	14
3.4. Linha de Base para as Emissões Removidas pela Restauração Natural	15
3.5. Vazamento (Leakage)	15
3.6. Quantificação do Estoque de Carbono Atual na Área do Projeto	16
3.7. Cálculo das Remoções Líquidas de GEE pelo Projeto Antes do Vazamento	16
3.7.1. Cálculo das Reduções Líquidas Ajustadas por Vazamento	17
3.8. Risco de Não Permanência e Reserva de Buffer	18
3.9. Cálculo dos Créditos de Carbono Permanentes Gerados	18
3.10. Definição da Escala do Projeto	20
3.11. Data de Início do Projeto e Retroatividade	20
4. PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO	21
4.1. Plano de Monitoramento	21
4.2. Metodologia e a Qualidade do Monitoramento	23
4.3. Período entre Verificações	23
4.4. Relatório de Monitoramento	24
5. REVISÃO DESTA METODOLOGIA	24

1. INTRODUÇÃO

Esta metodologia estabelece diretrizes para a implementação de projetos de **Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR)** com o objetivo de remover gases de efeito estufa (GEE) da atmosfera e gerar Unidades Verificadas de Carbono. Baseada em Soluções Baseadas na Natureza (NBS), a metodologia considera abordagens ambientalmente responsáveis para restaurar e/ou expandir a cobertura de vegetação (florestas e/ou outros cultivos) em áreas elegíveis dentro do setor AFOLU (Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra). Além da mitigação climática, a metodologia fomenta o manejo sustentável da terra, a conservação da biodiversidade, a recuperação de serviços ecossistêmicos e a geração de benefícios sociais para comunidades locais.

A metodologia foi desenvolvida em consonância com os princípios de integridade e as melhores práticas reconhecidas internacionalmente, incluindo aquelas estabelecidas pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e visando o alinhamento com os critérios de programas de acreditação de alta qualidade, como o Código de Melhores Práticas da Aliança Internacional de Redução e Compensação de Carbono (ICROA) e os Critérios de Elegibilidade de Unidades de Emissão (EUCs) do Esquema de Compensação e Redução de Carbono para a Aviação Internacional (CORSIA).

Adicionalmente, esta metodologia foi elaborada considerando a Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE). Busca-se, assim, prover um arcabouço técnico que, além de robusto para o mercado voluntário, possa facilitar o eventual credenciamento desta metodologia e o reconhecimento dos Certificados de Redução ou Remoção Verificada de Emissões (CRVEs) gerados por projetos que a utilizem no âmbito do SBCE, conforme Art. 25 e Art. 44 da referida Lei.

Esta metodologia é propriedade intelectual da Hdom Engenharia e Projetos Ambientais Ltda e foi desenvolvida e registrada sob o “Programa de Metodologias (DC.MET.001)” da Tero Carbon. Ela **DEVE** ser utilizada em conjunto com os Programas Tero (“Programa de Certificação (DC.CER.001)”, “Programa de Metodologias (DC.MET.001)”, “Programa de Ativos (DC.REG.001)”) e seus documentos complementares (Ferramentas, Políticas, Manuais, Procedimentos e Modelos). Estes documentos fornecem requisitos mandatórios e detalhados para aspectos cruciais como adicionalidade (FR.CER.003), conformidade fundiária (DC.CER.002), análise de risco de não permanência e mecanismos de garantia (FR.CER.004), avaliação de vazamento (FR.CER.005), aplicação de salvaguardas socioambientais (FR.CER.002), consulta a stakeholders (DC.COM.003), e os processos de validação e verificação. Este documento e sua aplicação operam sob

os princípios da “Estrutura de Governança Tero Carbon (DC.GOV.001)”, visando assegurar a integridade ambiental e a credibilidade das VCUs geradas.

2. ESCOPO, CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E ATIVIDADES

2.1. Escopo

Esta metodologia aplica-se a projetos do setor AFOLU que promovem a remoção de carbono por meio do estabelecimento ou recuperação da cobertura vegetal.

2.2. Critérios de Aceitação

Esta metodologia é aplicada para projetos que atendam os seguintes critérios de aceitação:

- i. **Conformidade Fundiária:** O projeto deverá ser implementado em imóveis rurais com regularidade fundiária comprovada, conforme o “Manual de Conformidade Fundiária e Selos Tero Carbon para Projetos NBS” (DC.CER.002), podendo ser de propriedade privada ou pública.
- ii. **Configuração Territorial:** A área pode ser contígua ou composta por múltiplas glebas, desde que configurando um mosaico ecológico que garanta conectividade e integridade do bioma.
- iii. **Localização da Área do Projeto e Adicionalidade:** A Área do Projeto (AP) pode estar situada em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (ARLs). No entanto, as atividades de ARR não podem ser motivadas por exigências legais, decisões judiciais ou compromissos formais, como Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) ou compensações ambientais obrigatórias, e devem demonstrar adicionalidade conforme a “Ferramenta de Demonstração de Adicionalidade de Projeto (FR.CER.003)”. Conforme o Art. 46 da Lei nº 15.042/2024, atividades de recomposição, manutenção e conservação de APPs e Reservas Legais são aptas para a geração de créditos de carbono (CRVEs), desde que atendam aos critérios de adicionalidade e não sejam obrigações preexistentes.
- iv. **Impactos Socioambientais Adicionais:** Além da remoção direta de carbono, o projeto deve demonstrar, por meio de indicadores claros e monitoráveis (conforme a “Ferramenta de Análise das Salvaguardas Socioambientais (FR.CER.002)”), a ocorrência de pelo menos dois co-benefícios socioambientais (ODS, excluindo ODS 13).

- v. **Atendimento às Salvaguardas Socioambientais:** O projeto deve cumprir integralmente as salvaguardas socioambientais estabelecidas pela “Ferramenta de Análise das Salvaguardas Socioambientais (FR.CER.002)”.
- vi. **Clara Identificação dos Principais Papéis:** O projeto deve apresentar de forma explícita a identificação dos principais responsáveis pela sua implementação. É obrigatório indicar, no mínimo, um Proponente Principal, um Desenvolvedor, um Gerador e um Implementador. Cada papel deve ser claramente definido, detalhando as respectivas responsabilidades e contribuições para a execução do projeto, conforme os requisitos do “Programa de Certificação (DC.CER.001)”.
- vii. **(Reflorestamento e Revegetação, apenas) Elegibilidade da Área e Histórico de Uso:** A área destinada ao reflorestamento e/ou revegetação deve comprovar, por meio de análise de sensoriamento remoto verificável e outras evidências robustas conforme o “Programa de Certificação (DC.CER.001)”, um período mínimo de cinco anos entre a conversão – caracterizado pela supressão da vegetação original – e o início do reflorestamento ou revegetação, garantindo condições ecológicas adequadas para o estabelecimento de nova cobertura vegetal. Para atividades de Florestamento em áreas que historicamente não possuíam cobertura florestal, este critério de conversão prévia não se aplica, mas a área deve ser elegível para florestamento e não ter sido convertida de outros ecossistemas nativos importantes nos últimos cinco anos. A justificativa para o período específico de “não floresta” deve ser apresentada no DCP. Projetos que visem o SBCE devem estar cientes de que a regulamentação pode impor restrições adicionais a áreas com histórico de desmatamento recente.

2.3. Atividades

Esta metodologia prevê a geração de créditos de carbono (remoção) por meio das seguintes atividades:

- I. **Florestamento:** Consiste no estabelecimento de florestas em áreas onde não havia cobertura florestal há um período prolongado, conforme critérios históricos de uso do solo. Essa atividade promove a remoção de gases de efeito estufa (GEE) por meio do sequestro de carbono na biomassa e no solo, além de contribuir para a restauração de ecossistemas e a melhoria dos serviços ambientais.
- II. **Reflorestamento:** Envolve a recuperação da cobertura florestal em áreas anteriormente ocupadas por vegetação nativa que foi convertida para outros usos, como agricultura ou pastagem. Para garantir a elegibilidade, a metodologia estabelece um período mínimo desde a conversão da

vegetação até o início do projeto. O reflorestamento contribui para a remoção de GEE e a regeneração da funcionalidade ecológica.

- III. **Revegetação:** Abrange a recuperação de áreas degradadas por meio da introdução de vegetação perene, sem necessariamente restabelecer um ecossistema florestal completo. A revegetação pode incluir espécies arbóreas, palmeiras, arbustivas ou gramíneas nativas ou economicamente viáveis, visando a estabilização do solo, a recuperação de serviços ecossistêmicos e o sequestro de carbono.

3. LINHA DE BASE

3.1. Seleção das Áreas de Execução das Atividades do Projeto

A área de execução das atividades do projeto, Área do Projeto (AP), deve ser geograficamente identificada (**Figura 1**), juntamente com os principais polígonos geográficos do imóvel rural: Hidrografia, Limite do Imóvel (LI), Área de Proteção Permanente (APP); Área de Uso Múltiplo (AUM) e Área de Reserva Legal (ARL).



Figura 1. Mapa com a identificação dos principais polígonos geográficos do projeto: Hidrografia, Limite do Imóvel (LI), Área do Projeto (AP), Área de Proteção Permanente (APP); Área de Uso Múltiplo (AUM) e Área de Reserva Legal (ARL).

3.2. Seleção dos Reservatórios de Carbono Utilizados na Contabilização dos Estoques de Carbono

É necessário que o projeto indique quais reservatórios de carbono foram utilizados na contabilização dos estoques de carbono. O **Quadro 1** apresenta os tipos de reservatórios aceitos por esta metodologia.

Quadro 1. Tipos de reservatório de carbono aceitos pela metodologia.

RESERVATÓRIO	SIGLA	OBRIGATÓRIO
Biomassa acima do solo	AGB	Sim
Biomassa abaixo do solo	BGB	Sim
Litter	Litter	Opcional
Madeira morta e carbono orgânico do solo	DDW	Opcional

As fontes de emissões e os gases de efeito estufa (GEE) considerados na contabilização das atividades do projeto estão descritas no **Quadro 2**.

Quadro 2. Fontes de emissão e GEE considerados na contabilização das atividades do projeto.

ETAPA	FONTE	GÁS	USADO	JUSTIFICATIVA
Pré- projeto (BAU)	Emissões provenientes do uso de fertilizantes nitrogenados	CO ₂	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
		CH ₄	Não	
		N ₂ O	Não	
	Queima de combustível fóssil	CO ₂	Não	
		CH ₄	Não	
		N ₂ O	Não	
Implementação do Projeto	Queima de biomassa vegetal	CO ₂	Sim	Se o projeto incluir a queima de biomassa lenhosa como parte da limpeza do terreno para o plantio, as emissões resultantes devem ser contabilizadas.

ETAPA	FONTE	GÁS	USADO	JUSTIFICATIVA
Implementação do Projeto		CH ₄	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
		N ₂ O	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
	Emissões provenientes do uso de fertilizantes nitrogenados	CO ₂	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
	Emissões provenientes do uso de fertilizantes nitrogenados	CH ₄	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
		N ₂ O	Sim	Pode representar uma emissão significativa e, portanto, deve ser contabilizada.
	Queima de combustível fóssil	CO ₂	Sim	Se o projeto envolver a colheita de produtos resultantes da revegetação, as emissões geradas pelo uso de veículos e maquinários nessa atividade devem ser contabilizadas.
		CH ₄	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.
		N ₂ O	Não	Conservadoramente excluído devido a limitação de ferramentas MRV.

3.3. Seleção da Linha de Base e Demonstração de Adicionalidade

A seleção da linha de base e a demonstração de adicionalidade devem considerar os desafios enfrentados pelos proprietários rurais, que frequentemente optam por atividades mais lucrativas, como a pecuária e a agricultura, em detrimento do plantio de árvores. Dessa forma, é necessário que o projeto compense os custos de oportunidade e se torne economicamente atrativo. Para isso, recomenda-se a integração de plantios com finalidades econômicas, tais como sistemas agroflorestais ou monoculturas comerciais, que diversifiquem as fontes de renda e garantam a viabilidade financeira, além de promover benefícios ambientais e sociais para a região.

No Brasil, os projetos de ARR têm a prerrogativa de gerar créditos de carbono em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) com base no Art. 46 da Lei nº 15.042, de 11 de dezembro de 2024, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE), desde que atendam aos critérios de adicionalidade e não sejam obrigações. Essa premissa reforça a validade dos projetos que priorizam a recomposição, a manutenção e a conservação dessas áreas, contribuindo para a geração de créditos de carbono.

Ao mesmo tempo, reconhece-se a validade da abordagem que prioriza o plantio de árvores nativas e a promoção da biodiversidade, resultando em um mosaico florestal diversificado e resiliente. Essa estratégia contribui para a conservação dos ecossistemas e atende à crescente demanda por projetos ambientalmente integrados. Em síntese, a linha de base deve refletir o uso real da terra e os custos de oportunidade enfrentados pelos proprietários, assegurando a adicionalidade dos projetos. Assim, seja por meio de plantios diversificados ou de monoculturas economicamente viáveis, os projetos de Florestamento e Reflorestamento poderão proporcionar a remoção efetiva de GEE, o desenvolvimento econômico local e a conservação dos recursos naturais.

Para a demonstração de adicionalidade, o Desenvolvedor de Projeto **DEVE** aplicar integralmente a “Ferramenta de Demonstração de Adicionalidade de Projeto (FR.CER.003)” da Tero Carbon, seguindo o fluxo e os testes apropriados para a escala e tipo do projeto. A análise deve ser particularmente robusta para projetos que visem reconhecimento no SBCE. A análise completa, incluindo todas as justificativas e evidências, **DEVE** ser apresentada no Documento de Concepção de Projeto (DCP).

A demonstração de adicionalidade é um pilar central da integridade dos créditos de carbono, conforme exigido por padrões como ICROA e CORSIA, e é um critério fundamental para o credenciamento de metodologias e projetos no âmbito do SBCE (Art. 25, II e Art. 44 da Lei nº 15.042/2024).

3.4. Linha de Base para as Emissões Removidas pela Restauração Natural

Para contabilizar a restauração natural da vegetação do imóvel ou pela manutenção do estado degradado, o cálculo das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) removidas na linha de base do projeto deve considerar o cenário em que o projeto não é implementado, refletindo a dinâmica natural ou estagnada do estoque de carbono ao longo do tempo.

A linha de base deve ser construída a partir do estoque inicial de carbono (CS_0) presente na área alvo e de projeções fundamentadas sobre sua possível evolução (ou ausência de evolução) em longo prazo, considerando fatores ambientais, históricos e socioeconômicos que influenciam o uso do solo.

O desenvolvedor deve apresentar evidências técnicas que sustentem o modelo adotado, podendo utilizar séries históricas de imagens de satélite e dados locais para demonstrar se a área apresenta potencial de regeneração natural ou se permanecerá em estado degradado sem intervenção direta. Esse cenário de referência é essencial para a correta quantificação dos benefícios climáticos do projeto, assegurando a credibilidade e a precisão dos créditos de carbono gerados por meio da remoção efetiva de GEE. A equação (1) mostra como a linha de base deve ser apresentada.

$$CS_{BSL\ NAT\ n} = CS_{NAT\ 0} + fCS_{NAT\ n} - IC_{BSL\ NAT\ n} \quad (1)$$

onde:

$CS_{BSL_NAT_n}$ = Linha de base do estoque de carbono removido/mantido pela restauração natural (NAT) no período “n” (em tCO₂e).

CS_{NAT_0} = Estoque de carbono inicial na área de NAT/RAD no início do projeto (t_0) (em tCO₂e). (Pode ser zero se a área estava totalmente degradada)

fCS_{NAT_n} = Função que representa a variação natural do estoque de carbono na área NAT durante o período “n” (em tCO₂e).

$IC_{BSL_NAT_n}$ = Intervalo de Confiança aplicado para garantir conservadorismo.

3.5. Vazamento (Leakage)

A avaliação e contabilização do vazamento (LK_n) são obrigatórias para

todos os projetos ARR que buscam gerar VCUs utilizando esta metodologia. O Desenvolvedor de Projeto **DEVE** aplicar integralmente os procedimentos e requisitos estabelecidos na “Ferramenta de Avaliação e Gestão de Vazamento para Projetos VCU NBS (FR.CER.005)” da Tero Carbon.

O resultado desta análise será um valor de Vazamento Líquido (LK_n) para cada período de verificação “n”, que será utilizado para ajustar as remoções líquidas do projeto. Toda a abordagem de avaliação de vazamento, juntamente com as premissas, fontes de dados, cálculos e resultados, **DEVE** ser integralmente apresentada, justificada e documentada no Documento de Concepção de Projeto (DCP) para avaliação pelo VVB. O monitoramento contínuo do vazamento ao longo do período de creditação deverá seguir o especificado na Seção 6 da FR.CER.005.

A avaliação e mitigação do vazamento (*leakage*) é um requisito de integridade fundamental para programas como ICROA (Critério 5.5.2.b) e CORSIA (EUC 3.6), e um princípio importante para a credibilidade dos CRVEs no SBCE (Art. 2º, XXXV da Lei nº 15.042/2024 define vazamento).

3.6. Quantificação do Estoque de Carbono Atual na Área do Projeto

A quantificação do estoque de carbono atual na biomassa da área do projeto ARR ($CS_{PROJ_ARR_n}$) deve ser apresentada com um intervalo de confiança (IC) conhecido. Esta metodologia exige a utilização do documento “Diretrizes Técnicas para Quantificação de Carbono em Projetos AFOLU (DC.CER.003)” como referência técnica primária para os procedimentos de inventário florestal, amostragem, medição, uso de equações alométricas e cálculo de biomassa e carbono para as espécies plantadas ou regenerantes. Métodos complementares ou adaptações específicas ao sítio podem ser apresentados, desde que técnica e cientificamente válidos, transparentemente documentados no DCP, demonstrem equivalência ou superioridade em precisão e conservadorismo, e sejam aprovados pelo VVB e pela Tero Carbon.

3.7. Cálculo das Remoções Líquidas de GEE pelo Projeto Antes do Vazamento

As Remoções Líquidas de GEE pelo projeto ARR no período de verificação “n” ($RR_{liq_ARR_bruta_n}$) são calculadas como o aumento no estoque de carbono na área do projeto em relação à linha de base, menos quaisquer emissões diretas do projeto:

$$RR_{liq_ARR_bruta_n} = (CS_{PROJ_ARR_n} - CS_{BSL_NAT_n}) - E_{PROJ_ARR_n} - IC_{total_n} \quad (2)$$

Onde:

RR_liq_ ARR_ bruta_n	= Remoções líquidas brutas de GEE pela atividade ARR no período de verificação “n”, antes do ajuste por vazamento (em tCO ₂ e).
CS_PROJ_ ARR_n	= Estoque de carbono verificado na área do projeto ARR no final do período “n” (em tCO ₂ e).
CS_BSL_ NAT_n	= Linha de base do estoque de carbono na área do projeto ARR no final do período “n” (em tCO ₂ e), conforme Equação 1 (já considerando seu IC de forma conservadora).
E_PROJ_ ARR_n	= Emissões de GEE dentro dos limites da área do projeto que são resultado direto das atividades de ARR (ex: preparo do solo, produção de mudas, fertilização, se aplicável, queima de combustível em operações) durante o período “n” (em tCO ₂ e).
IC_ total_n	= Margem unilateral do intervalo de confiança associada à estimativa de (CS_PROJ_ARR_n - CS_BSL_NAT_n) - E_PROJ_ARR_n), aplicada para garantir conservadorismo.

Nota: Após este cálculo, VCU_ajust_LK_n = RR_liq_ARR_n - LK_n é calculado usando a FR.CER.005.

3.7.1. Cálculo das Reduções Líquidas Ajustadas por Vazamento

Após o cálculo das Remoções Líquidas Brutas (RR_liq_ARR_bruta_n) e a determinação do Vazamento Líquido do projeto (LK_n) conforme os procedimentos da “Ferramenta de Avaliação e Gestão de Vazamento para Projetos VCU NBS (FR.CER.005)”, calcula-se as Remoções Líquidas Ajustadas por Vazamento (VCU_ajust_LK_ARR_n):

$$VCU_{ajust\ LK\ ARR\ n} = MAX(0; RR_{liq\ ARR\ bruta\ n} - LK_n) \quad (2a)$$

Onde:

VCU_ajust_ _LK_ARR_n	= Remoções líquidas da atividade ARR no período “n”, ajustadas pelo vazamento (tCO ₂ e). Este valor servirá como base para o cálculo do incremento e do buffer na Seção 3.9.
-------------------------	---

$RR_{liq_}$ = Conforme Equação 2.

APD_{bruta_n}

LK_n = Vazamento líquido total do projeto no período “n”, quantificado conforme FR.CER.005 (tCO₂e).

3.8. Risco de Não Permanência e Reserva de Buffer

A garantia da permanência das remoções de carbono é um requisito fundamental. Programas como ICROA (Critério 5.3) e CORSIA (EUC 3.5) exigem mecanismos para abordar o risco de não permanência (reversão) das mitigações. O SBCE, através do Art. 21, § 1º, V da Lei nº 15.042/2024, também prevê mecanismos de proteção contra reversão de remoções. Para projetos de Florestamento, Reflorestamento e Revegetação (ARR) que utilizam esta metodologia, o mecanismo mandatório para endereçar o Risco de Não Permanência (RNP) é a **Reserva de Buffer (RB)**.

O Desenvolvedor de Projeto **DEVE** aplicar integralmente os procedimentos e requisitos da “Ferramenta de Análise do Risco de Não Permanência e Mecanismo de Garantia (FR.CER.004)” da Tero Carbon. Especificamente:

1. **Avaliar o Risco de Não Permanência (RNP_{total}):** Utilizar uma das opções descritas na Seção 4 da FR.CER.004 (Abordagem Simplificada ou Detalhada) para calcular o RNP_{total} do projeto.
2. **Calcular a Contribuição para a Reserva de Buffer:** Seguir os procedimentos da Seção 7 da FR.CER.004 para determinar a fração permanente ($\alpha = 1 - RNP_{buffer}$) e a quantidade de VCUs ($Buffer_n$) a serem destinadas à Reserva de Buffer, com base no RNP_{total} avaliado (ou outra opção de RNP_{buffer} conforme FR.CER.004).

Toda a análise de Risco de Não Permanência, as premissas, os cálculos da contribuição para o buffer e o plano de monitoramento de riscos devem ser integralmente apresentados e documentados no DCP.

3.9. Cálculo dos Créditos de Carbono Permanentes Gerados

Para atividades de ARR, que utilizam mandatoriamente a abordagem de Reserva de Buffer (RB), os créditos de carbono permanentes gerados no período de verificação “n” ($pVCU_{ARR_n}$) são calculados. Primeiro, calcula-se o incremento líquido de remoções no período “n” elegível para creditação:

$$\Delta CTOT_{REM\ ARR\ n} = MAX\left(0; VCU_{ajust\ LKARR\ n} - CTOT_{REM\ ARR\ max\ (n-1)}\right) \quad (3a)$$

Onde:

$\Delta CTOT_{REM_ARR_n}$ = Incremento líquido de remoções pelo ARR no período “n” elegível para creditação (em tCO₂e).

$VCU_{ajust_LK_ARR_n}$ = Remoções líquidas ajustadas por vazamento no período “n”, conforme Equação 2a (tCO₂e).

$CTOT_{REM_ARR_max_n-1}$ = Maior valor de remoções líquidas pelo ARR (já ajustadas por vazamento e antes do buffer) para o qual VCUs foram emitidas em verificações anteriores. Para a primeira verificação, $CTOT_{REM_ARR_max_n-1} = 0$.

Se $\Delta CTOT_{REM_ARR_n} \leq 0$, então $pVCU_{ARR_n} = 0$ e $Buffer_{ARR_n} = 0$.

Caso contrário:

$$pVCU_{ARR_n} = \Delta CTOT_{REM_ARR_n} \times \alpha_{ARR} \quad (3b)$$

$$Buffer_{ARR_n} = \Delta CTOT_{REM_ARR_n} \times (1 - \alpha_{ARR}) \quad (3c)$$

Onde:

$pVCU_{ARR_n}$ = VCUs permanentes geradas pelo projeto ARR no período de verificação “n”.

$Buffer_{ARR_n}$ = Contribuição à Reserva de Buffer do projeto no período “n”.

α_{ARR} = Fração permanente para o componente ARR, calculada como $(1 - RNP_buffer_ARR)$, onde RNP_buffer_ARR é o Risco de Não Permanência aplicável ao buffer do componente ARR, determinado conforme FR.CER.004.

Após a emissão, o novo valor de $CTOT_{REM_ARR_max_n}$ para a próxima verificação será $VCU_{ajust_LK_ARR_n}$.

3.10. Definição da Escala do Projeto

A escala do projeto (Pequena ou Grande Escala) **DEVE** ser determinada utilizando a “Ferramenta de Análise de Escala de Projeto (FR.CER.001)” da Tero Carbon, com base na estimativa anual de geração de $pVCU_ARR_n$. A classificação de escala e sua justificativa **DEVEM** ser apresentadas no DCP.

3.11. Data de Início do Projeto e Retroatividade

A Data de Início do Projeto (t_0) é definida pelo Desenvolvedor de Projeto no Documento de Concepção de Projeto (DCP). Projetos que utilizam esta metodologia **TERO.006 – ARR** podem ter uma t_0 retroativa.

A capacidade de creditar remoções retroativas é uma característica de alguns programas de carbono. No entanto, para fins de conformidade com esquemas como CORSIA, podem existir restrições sobre a elegibilidade de vintages muito antigos. Desenvolvedores devem estar cientes dos requisitos específicos dos mercados aos quais seus créditos se destinam. No âmbito do SBCE, a regulamentação poderá estabelecer regras específicas sobre a retroatividade para CRVEs.

Para que VCUs sejam emitidas para períodos anteriores à data de validação do projeto, o Desenvolvedor **DEVE** cumprir integralmente os requisitos de comprovação de Mensuração, Relato e Verificação (MRV) para todo o período retroativo pleiteado. Esses requisitos estão detalhados no “Programa de Certificação (DC.CER.001)” da Tero Carbon e incluem, mas não se limitam à apresentação de evidências robustas e auditáveis para:

- A realização de um inventário de biomassa inicial (ou equivalente, conforme a Seção 3.6 desta metodologia e a “Diretrizes Técnicas para Quantificação de Carbono em Projetos AFOLU (DC.CER.003)”) antes ou na data t_0 , especialmente para o cenário de linha de base.
- A manutenção das condições da área do projeto e a implementação das atividades de ARR desde t_0 (ex: datas de plantio, espécies, área plantada).
- A governança efetiva sobre a área do projeto pelo proponente desde t_0 .
- A demonstração de adicionalidade do projeto, válida para todo o período desde t_0 , conforme a “Ferramenta de Demonstração de Adicionalidade de Projeto (FR.CER.003)”.
- A conformidade contínua com as salvaguardas socioambientais (conforme “Ferramenta de Análise das Salvaguardas Socioambientais (FR.CER.002)”) desde t_0 .

- A conformidade fundiária válida e ininterrupta desde t_0 (conforme “Manual de Conformidade Fundiária e Selos Tero Carbon para Projetos NBS (DC.CER.002)”).

O período máximo de retroatividade permitido para a primeira emissão de VCUs é definido no "Programa de Certificação (DC.CER.001)" (atualmente **15 anos** anteriores à data de submissão do DCP para validação). A ausência de evidências robustas e verificáveis para qualquer um dos requisitos para o período retroativo implicará na impossibilidade de emissão de VCUs para este período. A decisão final sobre a aceitação do período retroativo e das evidências apresentadas cabe à Tero Carbon, baseada na avaliação do VVB.

4.PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO

4.1. Plano de Monitoramento

O Desenvolvedor de Projeto **DEVE** elaborar e implementar um Plano de Monitoramento detalhado, que será parte integrante do Documento de Concepção de Projeto (DCP). Este plano é fundamental para garantir a qualidade, rastreabilidade, transparência e integridade dos resultados do projeto ao longo do tempo, para verificar a conformidade contínua com os requisitos desta metodologia e dos Programas Tero, e para atender aos padrões de MRV (Mensuração, Relato e Verificação) exigidos por mercados de alta integridade e pelo SBCE (Art. 2º, XVIII da Lei nº 15.042/2024).

O Plano de Monitoramento **DEVE** abranger, no mínimo, os seguintes componentes, com referências explícitas às ferramentas e procedimentos Tero aplicáveis:

1. Manutenção dos Critérios de Aceitação do Projeto:

- Procedimentos para verificar continuamente que todos os critérios de elegibilidade do projeto (definidos na Seção 2.2 desta metodologia) e os compromissos assumidos (ex: "Declaração de Desmatamento Zero" (TP.CER.004), se aplicável ao contexto da área do projeto) permanecem válidos.

2. Monitoramento do Estoque de Carbono na Área do Projeto ($CS_{ACTUAL\ n}$):

- Parâmetros a serem monitorados para as atividades ARR (ex: área efetivamente florestada/reflorestada/revegetada, espécies utilizadas, taxa de sobrevivência, densidade de plantio, Diâmetro à Altura do Peito (DAP), altura das árvores/plantas, desenvolvimento da copa).

- Metodologia de inventário de biomassa/carbono (conforme a "Diretrizes Técnicas para Quantificação de Carbono em Projetos AFOLU (DC.CER.003)"), incluindo desenho amostral, tamanho e forma das parcelas, frequência das medições e procedimentos de QA/QC dos dados.
- Procedimentos para o recálculo periódico dos estoques de carbono.

3. **Monitoramento das Emissões do Projeto (FE_n):**

- Identificação e quantificação de quaisquer fontes de emissão de GEE dentro dos limites do projeto que resultem diretamente das atividades de ARR (ex: preparo do solo com maquinaria, produção e aplicação de fertilizantes, queima de biomassa residual se ocorrer, uso de combustível em operações de plantio e manejo). Metodologias de quantificação conforme IPCC ou outras fontes aprovadas.

4. **Monitoramento do Vazamento (LK_n):**

- Aplicação dos requisitos de monitoramento da "Ferramenta de Avaliação e Gestão de Vazamento para Projetos VCU NBS (FR.CER.005)", conforme a escala do projeto, detalhando a análise no CV e RR se aplicável.

5. **Monitoramento do Risco de Não Permanência (RnP) e da Reserva de Buffer (RB):**

- Monitoramento contínuo dos fatores de risco (internos e externos) identificados na análise de RnP (realizada conforme a "Ferramenta de Análise do Risco de Não Permanência e Mecanismo de Garantia (FR.CER.004)").
- Procedimentos para detecção, registro e reporte imediato à Tero Carbon de quaisquer eventos de reversão (intencional ou não intencional) que afetem os estoques de carbono creditados. Mecanismos de compensação por reversão deverão ser acionados conforme a FR.CER.004 e alinhados com os requisitos do SBCE para proteção contra reversão.
- Monitoramento da integridade das áreas que contribuem para a Reserva de Buffer e das práticas de manejo que asseguram a permanência do carbono removido.

6. **Monitoramento das Salvaguardas Socioambientais e Co-benefícios:**

- Implementação e monitoramento da eficácia das medidas de mitigação de riscos socioambientais.
- Monitoramento dos Indicadores-Chave de Desempenho (KPIs) para os, no mínimo, dois co-benefícios (ODS, excluindo ODS 13) obrigatórios e

quaisquer outros alegados, conforme a "Ferramenta de Análise das Salvaguardas Socioambientais (FR.CER.002)".

7. Monitoramento da Conformidade Fundiária:

- Procedimentos para assegurar a manutenção da regularidade fundiária, conforme "Manual de Conformidade Fundiária e Selos Tero Carbon para Projetos NBS (DC.CER.002)".

8. Monitoramento do Engajamento com Stakeholders:

- Manutenção de canais de comunicação com stakeholders e registro de interações, conforme "Procedimento de Consulta a Stakeholders (DC.COM.003)" e "Procedimento de Gestão de Reivindicações (DC.GOV.004)".

Para cada parâmetro, o Plano deve especificar: variável, unidade, metodologia de coleta/cálculo (referenciando Tero), frequência, responsável e QA/QC. O DCP deve indicar os mandatórios para validação e os dados esperados para verificações.

4.2. Metodologia e a Qualidade do Monitoramento

Como parte do procedimento de monitoramento, o desenvolvedor do projeto deve estabelecer uma metodologia clara e replicável para a coleta, análise e reporte de dados, garantindo que os processos sejam auditáveis e consistentes ao longo dos ciclos de verificação. O plano deve descrever as ferramentas, tecnologias e frequências utilizadas para o monitoramento, além de identificar as responsabilidades das partes envolvidas. Também é necessário que o desenvolvedor adote medidas para garantir a qualidade dos dados, incluindo auditorias internas, procedimentos de controle e registros detalhados de todas as atividades monitoradas.

4.3. Período entre Verificações

O período entre as verificações deve ser definido pelo desenvolvedor no Plano de Monitoramento, considerando a natureza do projeto e a frequência necessária para garantir a qualidade e a rastreabilidade dos resultados. No entanto, esse intervalo não deve exceder três anos, de modo a assegurar que os dados coletados permaneçam atualizados e consistentes com a realidade do projeto. Idealmente, recomenda-se que as verificações sejam realizadas anualmente. Em caso de publicação de nova versão maior da metodologia TERO.006 (ex: v1.X para v2.0), o projeto deverá passar por revalidação antes da

próxima verificação periódica programada, conforme estabelecido no “Programa de Certificação (DC.CER.001)” Tero Carbon.

4.4. Relatório de Monitoramento

A cada período de monitoramento, ao solicitar uma verificação, o desenvolvedor do projeto deve enviar um Relatório de Monitoramento abrangente. Este relatório deve apresentar os resultados quantificados das emissões líquidas, indicando claramente os créditos de carbono requeridos para o período de creditação. Além do documento escrito, o desenvolvedor também deverá fornecer planilhas e informações de apoio disponíveis na “Ferramenta de Análise dos Critérios de Aceitação para a Verificação de Projeto (FR.CER.007)”. Essa documentação garante que todos os dados e cálculos sejam transparentes, auditáveis e consistentes com os requisitos de monitoramento e verificação do projeto.

5. REVISÃO DESTA METODOLOGIA

Esta metodologia (**TERO.006 – ARR**) será revisada periodicamente pela Tero Carbon em colaboração com o autor da metodologia (Hdom Engenharia e Projetos Ambientais Ltda) ou por iniciativa da Tero Carbon, conforme os procedimentos estabelecidos no “Programa de Metodologias (DC.MET.001)”. As revisões podem ocorrer, no mínimo, a cada 5 (cinco) anos, ou antes, se necessário, para:

- a. Incorporar avanços científicos e técnicos relevantes para atividades de ARR, incluindo novas abordagens para estimativa de estoques de carbono, modelos de crescimento, técnicas de plantio, monitoramento de sobrevivência e avaliação de riscos de permanência.
- b. Refletir mudanças significativas nas políticas, regulamentações nacionais (como a evolução da regulamentação do Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa - SBCE, conforme Lei nº 15.042/2024) ou internacionais, ou nos requisitos de mercado, incluindo aqueles de esquemas de acreditação como ICROA e CORSIA.
- c. Acolher feedback consistente e construtivo de Desenvolvedores de Projeto, VVBs, especialistas e outros stakeholders, através dos canais formais da Tero Carbon (“Procedimento de Consulta a Stakeholders (DC.COM.003)”, “Procedimento de Gestão de Reivindicações (DC.GOV.004)”).
- d. Corrigir quaisquer inconsistências, ambiguidades ou erros identificados.
- e. Garantir o alinhamento contínuo com os Programas Tero e seus documentos complementares.

Revisões substanciais seguirão o processo completo do "Programa de Metodologias (DC.MET.001)", podendo incluir análise por RE e consulta pública. Revisões menores podem ter processo simplificado.

A Tero Carbon se reserva o direito de suspender ou desativar esta metodologia conforme detalhado no "Programa de Metodologias".

HISTÓRICO DE VERSÕES

VERSÃO	DATA	NOTAS
1.1	16/06/2025	Alinhamento completo com os Programas Tero v2.1. Vazamento (Leakage) e Risco de Não Permanência (RnP) tornam-se obrigatórios, com Reserva de Buffer (RB) como mecanismo mandatório para ARR, referenciando as Ferramentas Tero. Plano de Monitoramento detalhado e integrado. Seção de Retroatividade adicionada. Referências mandatórias às Ferramentas Tero para Adicionalidade, Estimativa de Estoques, Escala, Salvaguardas e Conformidade Fundiária. Foco na integridade e preparação para ICROA/CORSIA e SBCE.
1.0	02/04/2025	Versão inicial aprovada pela Direção e lançada para consulta pública.