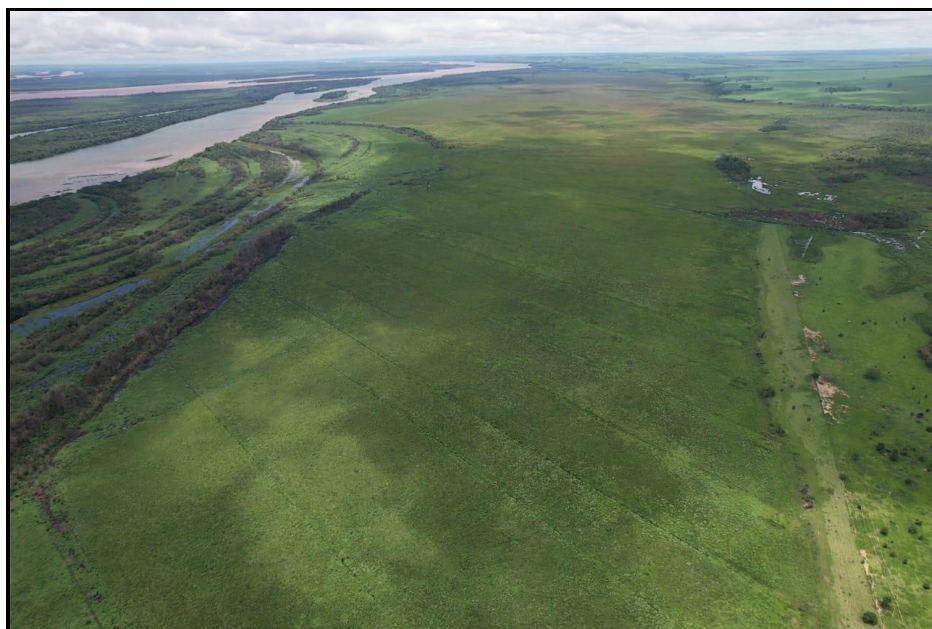


**METODOLOGIA RAPIDA DE INVENTARIO PARA GERACAO DE CREDITOS
DE CARBONO DA DRENAGEM PLANEJADA EVITADA DOS SOLOS DE
AREAS DE OCORRENCIA DE VEGETACAO TIPICA DE PANTANAL PARA
USO AGROPECUARIO NAS PROPRIEDADES RURAIS
BLUE CARBON GREEN FARM
PROJETO GREEN FARM, ITAQUIRAI, MS, BRASIL**



**REFERENTE A CONTRIBUICAO DA NATUREZA PARA AS PESSOAS DE
REMOCAO E ESTOQUE DE CARBONO FLORESTAL EM PROJETOS DE
DRENAGEM EVITADA DE SOLOS DE AREAS DE OCORRENCIA DE
VEGETACAO TIPICA DE PANTANAL PARA USO AGROPECUARIO NAS
PROPRIEDADES RURAIS E SEU MONITORAMENTO NO PROJETO GREEN
FARM, ITAQUIRAI, MS, BRASIL**

**RESPONSÁVEL GREEN FARM:
LUIZ SAMARTANO. MEDICO VETERINARIO**

**CONSULTOR TÉCNICO
EDERSON AUGUSTO ZANETTI – ENG FLORESTAL, MSC**

2010

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Planejada Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais – Blue Carbon Green Farm Versão 1.0

Eder Zanetti, Green Farm, CSO.

1. Nome da Metodologia:

1.1 Duração:

2. Definições:

3. Tipo de Projeto em que pode ser Aplicada:

4. Localização:

5. Características das Propriedades Rurais:

6. Atividades Elegíveis de Projeto:

7. Adicionalidade de Projeto de Carbono:

8. Identificação da Área do Projeto:

8.1 Delineamento de Fronteiras e Bordas:

8.2 Estratos:

8.3 Imagens Áreas:

9. Impactos Ambientais, Sociais, Econômicos e Perturbações: (pragas, doenças etc)

10. Operação do Projeto:

10.1 Linha de Base:

10.2 Drenagem Planejada

10.3 Solos

10.4 Estimativas de estoque e sequestro de carbono

11. Inventário de Carbono

11.1 Fases de Carbono Incluídas

11.2 Equações alometrias empregadas

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	------------------

11.2 Aplicabilidade da equação alometria

11.3 Amostragem de Solos, emissões e fugas de carbono

11.4 Cálculo do carbono (projeto – linha de base, emissões e fugas)

11.5 Estimativa das Incertezas

12. Monitoramento e relatórios

12.1 Controle e Garantia de Qualidade

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

1. Nome da Metodologia:

Metodologia MRV Green Farm Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Planejada Evitada de Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica do Pantanal para uso Agropecuário nas Propriedades Rurais – Blue Carbon Green Farm

1.1 Duração:

A metodologia prevê utilização em atividades de projeto com duração mínima de 30 anos, renováveis por outros 2 períodos.

A duração do projeto de Blue Carbon – Drenagem Evitada foi estabelecida de acordo com as provisões do *IPCC2006Guidelines* (Diretrizes do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas de 2006), no capítulo sobre Agricultura, Silvicultura e Outros Usos da Terra (AFOLU), como sendo de 30 anos. As parcelas alocadas para monitoramento têm seu período inicial de alocação previsto para o ano 0, e incluem além do sequestro e estoque de Carbono nos solos, também o monitoramento da vegetação típica de Pantanal. O procedimento está previsto no mesmo guia do IPCC.

O projeto Green Farm CO2FREE como um todo prevê atividades para 100 anos contínuos, incorporando 3 ciclos de projeto de Blue Carbon com manutenção dos solos das áreas de vegetação típica de Pantanal.

Green Farm	Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	--	------------------

2. Definições:

Credito de Carbono: Quantidade de carbono atmosférico CO₂, sequestrado e estocado nos solos e vegetação típica de Pantanal em forma de Carbono C. A unidade de medida é a tonelada de carbono atmosférico equivalente = 1 tCO₂e = 1 Credito de Carbono.

Emissões de Gases do Efeito Estufa: emissões de GEE resultado da atividade humana, incluindo queima de combustíveis fósseis (Transporte, Energia etc), e uso de carvão mineral (energia e outras finalidades).

Espécies Nativas de Ocorrência Local: Vegetação de ocorrência local utilizadas para produção de artesanatos e outros usos tradicionais. Representam as espécies de vegetação que existiam no local anteriormente a ocupação humana, sendo componentes da vegetação típica do ecossistema Pantanal inserido no bioma regional, no presente caso, a Floresta Atlântica do Mato Grosso do Sul.

Fases de Carbono (Carbon Pools): fases do ciclo de carbono em que ele pode ser fixado ou ter suas emissões evitadas, no presente caso incluem solos, biomassa abaixo do solo, biomassa acima do solo

Metodologia MRV: Metodologia empregada para a Mensuracao, Relatorio e Verificacao de servicos ecossistemicos como, por exemplo, o Carbono Florestal dos reflorestamentos de Eucalyptus spp.

Projeto de Drenagem: Documento formal que descreve as características regionais e locais da inserção da atividade de drenagem dos solos, seus aspectos administrativos, gerenciais e

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquirai, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

operacionais (incluindo pessoal, maquinário, equipamentos, EPI e outros) e os índices técnicos da atividade (área, volume etc.).

Revegetação: Plantio de espécies vegetais realizados depois de janeiro de 1990 em áreas que não possuíam florestas antes de sua implantação e que não devem atingir o conceito de florestas da FAO durante o período de 30 anos.

tCO₂e: Tonelada de Gás Carbônico CO₂ equivalente – medida padrão do mercado de carbono, utilizada para operações envolvendo transações com créditos e débitos.

Vegetação Típica de Pantanal: As planícies inundadas do Pantanal possuem uma vegetação típica dessa localidade, como os vegetais aquáticos: aguapé, erva-de-santa-luzia, utriculária e cabomba, muitos deles utilizados para fins medicinais. Nas áreas não tão alagadas, a presença de árvores do Cerrado é frequente, como os ipês e buritis.

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

3. Tipo de Projeto em que pode ser Aplicada:

Atividades de projeto que podem aplicar esta metodologia são aquelas que declaram, por escrito, estar participando da gestão da área com o objetivo de obter créditos de carbono florestal. Projetos que tenham elaborado uma Nota de Ideia de Projeto – PIN ou estudo semelhante voltado para o mercado de carbono e tornado pública a informação, também podem ser considerados.

Atividades de projeto que podem aplicar esta metodologia incluem:

- Drenagem Evitada de Áreas de Vegetação Típica de Pantanal;
- Plantios florestais de Espécies nativas destinados a revegetação de áreas;
- Consumidores primários e secundários de biomassa;

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

4. Localização:

A metodologia MRV Green Farm Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada Planejada de Áreas de Vegetação Típica de Pantanal de Propriedades Rurais foi desenvolvida no sul de Mato Grosso do Sul, no município de Itaquiraí, na Fazenda Green Farm. A Fazenda Green Farm está localizada na zona de amortecimento do Parque Nacional de Ilha Grande, entretanto a metodologia MRV pode ser aplicada em qualquer localização no município, no estado, no País, na América do Sul ou restante do mundo, desde que seguidas as condicionantes do item 3.

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

5. Características das Propriedades Rurais:

As propriedades rurais, públicas e privadas, que participam das atividades de projeto da presente metodologia apresentam, pelo menos no ano anterior ao início da atividade de projeto, ocupação por vegetação típica de Pantanal que atinge o conceito de “inland wetland” (áreas úmidas de interior) da FAO. Em geral, estas áreas de vegetação típica de Pantanal das propriedades rurais encontram-se em regiões com presença de drenagem e conversão para outros usos - agropecuários, plantações florestais, residencial, indústria, comércio, infraestrutura, logística e outros. Antes do início das atividades de projeto de Drenagem Evitada Planejada de vegetação típica de Pantanal, as áreas devem estar sendo ocupadas por:

Áreas utilizadas para área de Proteção Permanente APP ou Reserva Legal;

Áreas utilizadas para Cota de Reserva Ambiental CRA, Servidão Florestal e Compensação Ambiental

Áreas utilizadas para banco de biodiversidade, banco de créditos de água ou outro tipo de incentivo de serviços ecossistêmicos

Áreas utilizadas por uma combinação dos itens anteriores;

Áreas degradadas;

Áreas sob risco de drenagem

Outras áreas que sejam de vegetação típica de Pantanal ou “inland wetland” (conceito FAO)

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	------------------

6. Atividades Elegíveis de Projeto:

São elegíveis atividades de projeto que envolvam atividades de projeto obedecendo os seguintes critérios:

- ✓ Atividade diretamente influenciada pelo homem e que indique levar a um aumento no estoque e / ou redução de emissões de carbono das áreas;
- ✓ Envolve estabelecimento ou manutenção de vegetação de Espécies Nativas que atinge uma área mínima de 0,05 ha;
- ✓ A vegetação a ser estabelecida deve atingir – durante o primeiro período de duração - a definição de florestas da FAO para os projetos de “Inland wetland” – áreas úmidas de interior de Espécies Nativas;

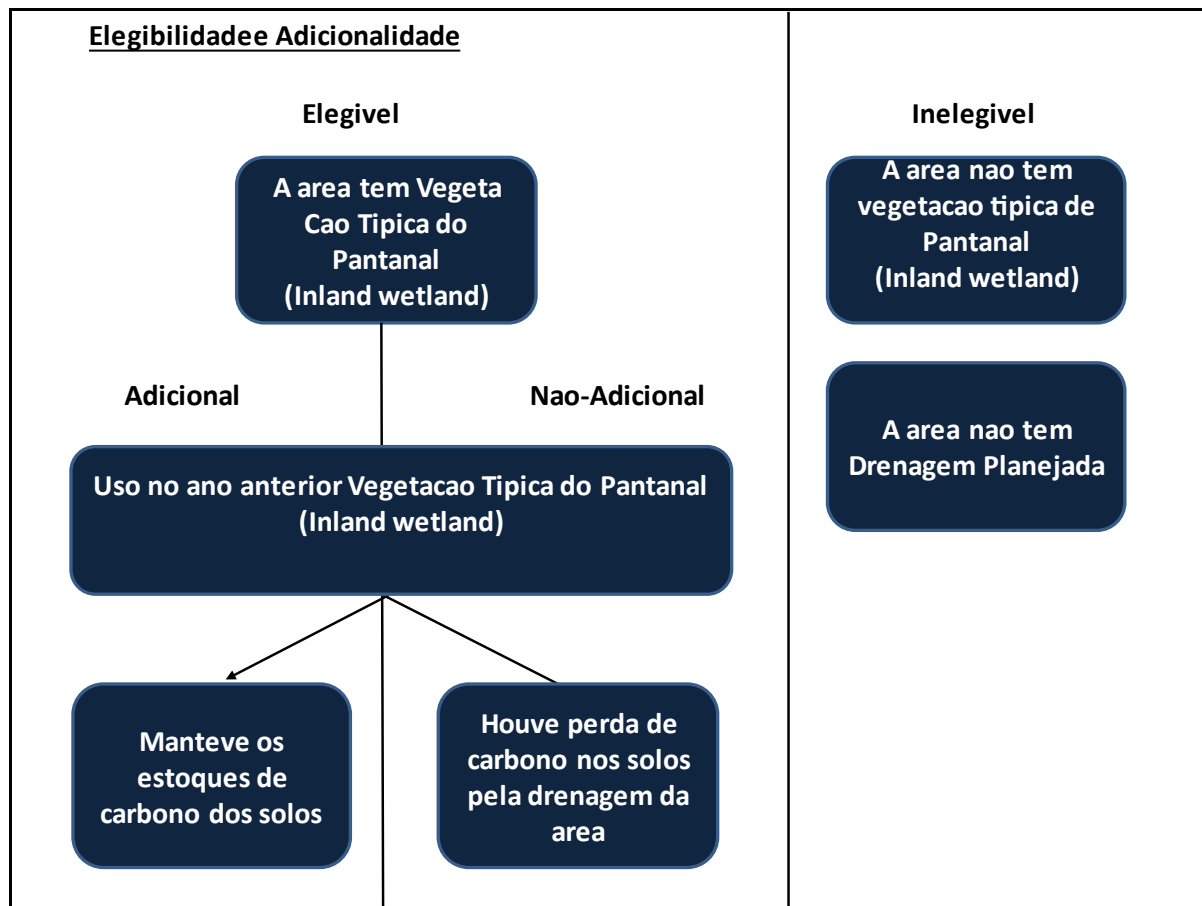
Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

7. Adicionalidade de Projeto de Drenagem Evitada Planejada de área com vegetação típica de Pantanal:

Os projetos de gestão de serviços ecossistêmicos precisam apresentar características que permitam identificar um ganho adicional em termos de sequestro e estoque de carbono atmosférico, maior do que ocorreria sem esta atividade de projeto. No caso dos projetos de carbono de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal, as áreas têm de apresentar uma redução das emissões maior do que o verificado no ano anterior. No caso de áreas de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal, a adicionalidade também é resultado das emissões de GEE evitadas, da reversão do processo de drenagem e manutenção do ecossistema natural – uma solução baseada na natureza.

A adicionalidade do projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal desta metodologia envolve as estimativas de ganhos de redução de emissões da drenagem e perda de vegetação nativa, menos as estimativas das emissões de GEE ocasionadas pela implantação da atividade de projeto e as fugas relacionadas com a implantação e monitoramento da atividade de projeto. Na figura abaixo estão as condições para elegibilidade e adicionalidade das áreas que utilizam a metodologia descrita neste documento. No caso de elegibilidade, estão incluídas as áreas de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal:

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------



Para ser adicional, a atividade de projeto deve ser implantada em área que possua cobertura de uso da terra que seja caracterizada como “inland wetland”- area úmida de interior de acordo com a FAO no ano anterior. Além disto para ser adicional a atividade de projeto deve obrigatoriamente levar a uma redução das emissões de carbono nas áreas e sociedade.

Para comprovação da adicionalidade a metodologia demanda empregar, para comprovar a linha de base:

Imagem de satélite demonstrando o uso da terra no ano anterior;

Fotos e imagens da cobertura de uso da terra no ano anterior;

Documentos referentes ao uso da terra no ano anterior (ITR, ADA etc);

Atestados e laudos técnicos de uso da terra no ano anterior

Green Farm	Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

Documentos referente ao consumo de energia e matérias-primas nos 20 anos anteriores

Se o uso da terra no ano anterior for de áreas com vegetação típica de Pantanal conforme definição da FAO (Inland wetland), então a atividade de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal é elegível e pode ser identificada para demonstrar como ela é adicional em termos redução das emissões de carbono atmosférico.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	--	------------------

8. Identificação da Área do Projeto:

Cada unidade de área sendo utilizada para atividade de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal deve ser identificada para ser incorporada ao documento de projeto que descreve suas etapas e gestão.

8.1 Delineamento de Fronteiras e Bordas:

A propriedade pública ou privada onde irá ser realizada a atividade de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal deve ser identificada em mapa específico, indicando os principais usos que já ocorrem. As fronteiras e bordas da atividade de projeto são as variáveis de interesse para a metodologia, e devem ser determinadas em campo com uso de GPS e depois em mapa específico. O delineamento das fronteiras e bordas do projeto deve comprovar que a atividade de projeto está limitada, em seu conjunto. Equipamento de georreferenciamento também pode ser utilizado caso seja de interesse dos envolvidos na atividade de projeto, assim como podem ser utilizadas metodologias amostrais para determinar linha de base e monitoramento, nos casos em que isto for mais conveniente do ponto de vista econômico-financeiro.

A atividade de projeto pode envolver duas ou mais parcelas discretas, havendo necessidade de identificar e gerenciar cada uma delas de forma específica para a implantação e monitoramento.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	---	------------------

8.2 Estratos:

Os estratos identificam condições diferenciadas dentro da área drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal, e devem ser controlados como forma de melhorar a gestão e reduzir custos de monitoramento. Fontes de variação nos estratos incluem espécies, variedades, idade, declividade, pedregosidade, fertilidade natural e muitas outras. Cada estrato deve ser identificado de acordo com as suas condições específicas e seu agrupamento representa estas mesmas condições para todas as atividades de projeto. Os estratos devem ser determinados em campo com uso de GPS e depois em mapa específico. O delineamento das fronteiras e bordas dos estratos deve comprovar que a atividade de projeto está limitada, em seu conjunto, a áreas com vegetação típica de Pantanal. Equipamento de georreferenciamento também pode ser utilizado caso seja de interesse dos envolvidos na atividade de projeto, assim como podem ser utilizadas metodologias amostrais para determinar linha de base e monitoramento, nos casos em que isto for mais conveniente do ponto de vista econômico-financeiro.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	--	------------------

9. Impactos Ambientais, Sociais, Econômicos e Perturbações: (pragas, doenças etc)

Os impactos ambientais envolvem uma análise rápida dos principais ocorrendo na área e na região. Tendo em vista tratar-se de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal, não são esperados impactos negativos significativos. Aspectos biológicos da integração com as demais formações vegetacionais e conformidade com a legislação ambiental vigente são relevantes.

Os impactos sociais envolvem a geração de empregos diretos e indiretos das operações de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal, mas também os benefícios gerados que vão além dos aspectos comerciais, como por exemplo, áreas demonstrativas, projetos de pesquisa e similares.

Os impactos econômicos da drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal via de regra são positivos, aumentando a renda e garantindo poupança para os investidores e proprietários de terras. Uma descrição sucinta pode ser apresentada como resumo de resultados esperados para o País e / ou, se disponível, para a atividade de projeto.

As perturbações são influências externas que ultrapassam as medidas mitigatórias de riscos, incluindo vigilância, sinalização e outras.

O monitoramento das perturbações deve ser realizado periodicamente, assim como o seu uso adequado e combate para evitar prejuízos e perdas. As perturbações devem ser relatadas, delineadas e, dependendo da sua magnitude, novos estratos devem ser acrescentados a atividade de projeto.

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquirai, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
---	--	-------------------------

10. Operação do Projeto:

A metodologia rápida de inventario para geração de créditos de carbono da drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, observa a realização de uma série de operações que caracterizam a atividade de projeto. Entre estas operações estão aquelas próprias do plantio florestal, envolvendo a observação do comportamento da linha de base e a proposta de implantação de atividade baseada em Conservação da natureza. Finalmente a metodologia identifica as principais etapas de estoque e sequestro de carbono, assim como as principais fontes de emissões e fugas de GEE da atividade de projeto.

10.1 Linha de Base:

A linha de base deve incluir obrigatoriamente as atividades consideradas elegíveis conforme descrição nos itens 6 e 7, e ser identificada pela atividade de projeto como elemento essencial para as estimativas de total de créditos de carbono que podem ser gerados, e que são detalhados no próximo item.

A linha de base representa o total de estoque e as projeções de sequestro e estoque do uso da terra no ano anterior a implantação da atividade de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal de propriedades rurais. O estoque e as projeções podem ser considerados nulas em caso de áreas degradadas. No caso das áreas degradadas e / ou em degradação, as estimativas de carbono são um reflexo dos ganhos de emissões evitadas e do sequestro e estoque de carbono ao longo dos anos. A linha de base de áreas degradadas, assume que os estoques estão declinando, e devem declinar até a exaustão ao longo do período.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

Para documentar a linha de base o detentor da atividade de projeto deve apresentar imagem de satélite da área, ou parecer técnico com levantamento circunstanciado do ano anterior e / ou documentação comprovando uso no ano anterior (NF de produção atribuída a área, laudo de órgão público ou privado credenciado realizado na área no ano anterior e outros).

10.2 Gestão da Área de Vegetação Típica de Pantanal – Plano de Manejo

O documento de projeto de carbono baseado na metodologia MRV descrita no presente documento, demonstra a quantidade de créditos de carbono gerados da drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais. Por conta disto, o detentor da atividade de projeto deve apresentar um Plano de Manejo, mesmo que sucinto, descrevendo os objetivos, regime de tratamentos incluindo vigilância e colheita, se houver, a produtividade esperada e medidas de sanidade e segurança.

Na comprovação deve ser observada a presença de um planejamento por escrito e que esteja disponível para os envolvidos na gestão do reflorestamento de Espécies nativas. A participação efetiva no manejo da vegetação típica de pantanal é parte integrante da gestão de carbono, e um documento formal faz-se necessário.

10.4 Estimativas de estoque e sequestro de carbono

As estimativas de estoque e sequestro de carbono devem ser realizadas de acordo com equações descritas neste documento, demonstrando claramente os efeitos positivos gerados por evitar a drenagem da atividade de projeto na potencialização do aumento desta função do ecossistema de vegetação típica de Pantanal. No caso das áreas degradadas e / ou em degradação, as estimativas de carbono são um reflexo dos ganhos de sequestro e estoque de carbono ao longo dos anos. A linha de base de área com vegetação típica de Pantanal, assume

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

que os estoques estarão declinando, e devem declinar até a exaustão ao longo do período. As equações alométricas a serem utilizadas devem ser amplamente reconhecidas e ter capacidade de refletir adequadamente o comportamento esperado das áreas com vegetação típica de Pantanal (Inland Wetland). Todas estas estimativas serão posteriormente verificadas durante o monitoramento da atividade de projeto ao longo dos 30 anos em pelo menos 6 medições de campo (uma a cada 5 anos).

10.5 Emissões e Fugas de GEE

A metodologia deste documento permite incluir a produtividade de biomassa da drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais que pode ser executada ao longo dos 30 anos de manejo da área. As emissões incluem todas aquelas relacionadas com o escopo 1 (queima de combustíveis fósseis estacionário e móvel, resíduos sólidos e efluentes líquidos tratados no interior dos limites da atividade de projeto e outros) e escopo 2 (uso de energia elétrica) tanto no plantio como na colheita, se for o caso. Da mesma forma as fugas são relatadas dentro do escopo 3 (queima de combustíveis fósseis, resíduos sólidos, efluentes líquidos e outros), para aquelas atividades que tem relação direta e indireta com a drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais (transporte de funcionários da sede até o local da atividade de projeto, administração, monitoramentos e outros).

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

11. Inventário de Carbono

O inventário de carbono visa estabelecer os fluxos positivos e negativos de emissões e sequestro e estoque de GEE, como forma de estimar a quantidade de créditos de carbono gerados pela atividade de projeto. O balanço entre os fluxos positivos e negativos representa o total de créditos de carbono, em forma de tCO₂e, que podem ser emitidos para a atividade de projeto.

O sequestro de carbono pode ser perdido nas colheitas se forem consideradas as emissões de mudanças de uso da terra resultantes da mudança na cobertura de vegetação típica de Pantanal no momento em que a operação é realizada. Da mesma forma, nas áreas degradadas e / ou drenadas, a perda de estoques de carbono ao longo do tempo. No caso das áreas degradadas e / ou em degradação, as estimativas de carbono são um reflexo dos ganhos de sequestro e estoque de carbono ao longo dos anos. A linha de base de áreas degradadas e / ou drenadas, assume que os estoques estão declinando, e devem declinar até a exaustão ao longo do período.

Entretanto, tratando-se de vegetação típica de Pantanal sob manejo para produção de biomassa para energia ou industrial, este volume passa a incorporar uma contribuição ainda maior para reter carbono da atmosfera. O uso sustentado da vegetação para produção de biomassa para fins energéticos e / ou industriais aumenta a contribuição para mitigação das quantidades de CO₂ atmosférico globais por unidade de área.

O ar atmosférico contém CO₂ que é absorvido pelas plantas, que transforma gás, através da fotossíntese, em biomassa. A biomassa sequestrada pela vegetação pode ser transferida para produção de diferentes produtos, abrindo espaços para o crescimento de novos indivíduos que repetem o processo.

A biomassa transferida para os produtos, inclusive para produção de energia limpa, não retorna para a atmosfera, portanto podendo ser contabilizada como benefício para reduzir as

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

quantidades de CO₂. A rastreabilidade e contabilização de Carbono nos Produtos envolve o estoque e sequestro da área retirados anualmente e resíduos; o Processamento e resíduos; os produtos estocados (em uso); os descartados: Reciclados – matéria-prima; Resíduos para produção de energia; e Resíduos em deterioração em aterros. Conservadoramente a biomassa utilizada para energia pode ser considerada como neutra, assim como toda biomassa direcionada para deterioração em aterros sem captação de gases pode ser considerada como emitida no primeiro ano.

A Tabela abaixo serve como exemplo de um inventário de carbono de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais que inclui as etapas de carbono do plantio e da produção de biomassa para energia e industrial:

Metodologia Rapida de Inventario para Geracao de Creditos de Carbono de drenagem evitada - Blue Carbon Green Farm																																
Inventario de Carbono																																
	Ano (tCO2e)																														Total (tCO2e)	
Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Linha de Base																																
Manejo																																
Biomassa para Energia																																
Biomassa Industrial																																
Emissoes escopo 1 Manejo																																
Emissoes escopo 2 Manejo																																
Fugas escopo 3 Manejo																																
Emissoes escopo 1 Colheita																																
Emissoes escopo 2 Colheita																																
Fugas escopo 3 Colheita																																
Saldo																																

Na planilha estão indicadas a linha de base que pode ser considerada nula. O manejo tem seu ganho relacionado com o crescimento biológico da espécie e variedade, a produção de biomassa industrial e de energia que for coletada está representada em seguida. As emissões (escopo 1 e 2) e fugas (escopo 3) são relatadas em seguida, sendo o saldo anual apresentado na linha inferior da tabela, enquanto o total do projeto aparece no final da última coluna.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	---	-------------------------

11.1 Fases do Carbono Incluídas

As atividades de projeto de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais envolvem diferentes fases, ou poços, de carbono. As fases são representadas por biomassa aérea e subterrânea e solos, podendo ainda conter biomassa em produtos.

11.2 Equações alometrias empregadas

Para estimar a quantidade de créditos de carbono do projeto é utilizada uma metodologia que permite Mensurar, Relatar e Verificar –MRV a contribuição efetiva da atividade de projeto descrita no documento para compensar emissões de GEE. Por unidade de área, o total das remoções de carbono atmosférico realizadas pela vegetação típica de Pantanal e produção sustentada de biomassa para energia e industrial, deve ser expresso em tCO₂e.

A quantidade de créditos de Carbono geradas pela drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais é calculada com base nas estimativas para o comportamento da vegetação.

O aumento médio da biomassa por unidade de área é reduzido em função do sistema de manejo aplicado, que pode envolver diferentes etapas. Com a inclusão da biomassa para substituição de combustíveis fósseis e material de insumos para os solos dentro da propriedade, a contribuição da área para reduzir emissões é somada ao papel de sequestro e estoque atmosférico.

Para determinar as mudanças nos estoques de carbono ao longo do tempo, a estratificação do projeto é muito importante. No presente caso, a estratificação é realizada com base nas espécies e quantidade de carbono nos solos, enquanto o estrato inicial de todas elas é área de vegetação típica de Pantanal, com estoques variados e normalmente drenadas e / ou em degradação ou degradadas.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

No caso das emissões relacionadas com drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, O IPCC usa a equação SOC para calcular o estoque de carbono orgânico do solo (SOC) no início de um período de inventário. A equação é usada em conjunto com estoques de carbono de referência e fatores de mudança de estoque que são atribuídos com base no uso da terra e atividades de gestão.

O IPCC define áreas úmidas como terras saturadas ou cobertas por água por pelo menos parte do ano. Áreas úmidas não são consideradas terras florestais, terras agrícolas, pastagens ou assentamentos.

A equação SOC é usada para calcular SOC(0-T), que é o estoque de carbono orgânico do solo no início de um período de inventário. A equação é usada em conjunto com estoques de carbono de referência e fatores de mudança de estoque. Esses fatores são atribuídos com base no uso da terra e atividades de gestão. Para o caso de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, as inland wetlands permanecem inalteradas, e as emissões de linha de base são calculadas de acordo. A equação determina as emissões relacionadas com a permanência das áreas na sua condição original:

$$CO_2 \text{ emissions}_{WW} = CO_2 \text{ emissions}_{WW \text{ peat}} + CO_2 \text{ emissions}_{WW \text{ flood}}$$

Onde:

Emissões de CO2WW = emissões de CO2 em áreas úmidas remanescentes de áreas úmidas, Gg CO2 ano-1

Emissões de CO2WW turfa = emissões de CO2 de solos orgânicos gerenciados para extração de turfa
Gg CO2 ano-1

Emissões de CO2WW inundação = emissões de CO2 de terras inundadas, Gg CO2 ano-1

A estimativa de emissões de N2O tem os mesmos dois elementos básicos, conforme mostrado na Equação:

$$N_2O \text{ emissions}_{WW} = N_2O \text{ emissions}_{WW \text{ peat}} + N_2O \text{ emissions}_{WW \text{ flood}}$$

Onde:

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
------------	---	--	------------------

Emissões de N₂OWW = Emissões de N₂O de áreas úmidas remanescentes de áreas úmidas, Gg N₂O ano-1

Emissões de N₂OWW turfa = Emissões de N₂O de solos orgânicos gerenciados para extração de turfa, Gg N₂O ano-1

Emissões de N₂OWW inundação = Emissões de N₂O de terras inundadas, Gg N₂O ano-1

Atualmente, uma metodologia padrão para CH₄ pode ser fornecida apenas para terras inundadas:

$$CH_4 \text{ emissions}_{WW} = CH_4 \text{ emissions}_{WW \text{ flood}}$$

Onde:

Emissões de CH₄WW = Emissões de CH₄ de áreas úmidas restantes, Gg CH₄ ano-1

Emissões de CH₄WW inundação = Emissões de CH₄ de terras inundadas (Seção 3a.3.3), Gg CH₄ ano-1

A estimativa das emissões de CO₂ de terras administradas para extração de turfa tem dois elementos básicos, conforme mostrado na Equação:

$$CO_2 \text{ emissions}_{WW \text{ peat}} = (\Delta C_{WW \text{ peat}_{LB}} + \Delta C_{WW \text{ peat}_{Soils}}) \bullet 10^{-3} \bullet 44/12$$

Onde:

Emissão de CO₂WWturfa = emissões de CO₂ de terras administradas para turfa, Gg CO₂ ano-1

ΔC_{WW} turfa LB = mudança no estoque de carbono na biomassa viva, toneladas C ano-1

ΔC_{WW} turfa Solos = mudança no estoque de carbono em solos, toneladas C ano-1

As mudanças no estoque de carbono são convertidas em emissões de CO₂ (a equação 3a.3.4 deve resultar em uma perda de carbono). As emissões são relatadas como valores positivos e as remoções como valores negativos (para mais detalhes sobre o relatório e a regra sobre os sinais. O método para estimar as emissões de N₂O de turfeiras drenadas é mostrado na equação:

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
---	--	------------------

$$\text{Direct N}_2\text{O emissions}_{\text{WW peat}} = (A_{\text{peat Nrich}} \bullet EF_{\text{peat Nrich}} + A_{\text{peat Npoor}} \bullet EF_{\text{peat Npoor}}) \bullet 44/28 \bullet 10^{-6}$$

Onde:

Emissões de N₂O WW turfa = emissões de N₂O, Gg N₂O ano-1

A_{peatNrich} = área de solos orgânicos drenados ricos em nutrientes, ha

A_{peatNpoor} = área de solos orgânicos drenados pobres em nutrientes, ha

EF_{peat Nrich} = fator de emissão para solos orgânicos drenados ricos em nutrientes de áreas úmidas, kg N₂O-N ha-1 ano-1

EF_{peat Npoor} = fator de emissão para solos orgânicos drenados pobres em nutrientes, kg N₂O-N ha-1 ano-1

O método Nível 1 para estimar as emissões de N₂O de áreas úmidas drenadas é semelhante ao descrito para solos agrícolas drenados nas Diretrizes do IPCC e para solos florestais drenados e é mostrado na Equação. A área de drenagem (desagregada conforme apropriado) é multiplicada por um fator de emissão correspondente. Como apenas um único fator de emissão é fornecido para regiões tropicais, não é necessário desagregar por fertilidade do solo neste caso.

Para estimar a mudança no estoque de carbono na biomassa viva acima do solo devido à conversão de terras para terras inundadas assume que toda a biomassa acima do solo é convertida em CO₂ no primeiro ano após a conversão. Na realidade, a parte da biomassa acima do solo que é deixada no local antes da inundação se decompõe mais lentamente. A decomposição do carbono do solo também contribuirá para as emissões e um método de Nível 1 para essas emissões de CO₂ é mostrado na Equação:

$$\text{CO}_2 \text{ emissions}_{\text{WW flood}} = P \bullet E(\text{CO}_2)_{\text{diff}} \bullet A_{\text{flood, total surface}}$$

Onde:

CO₂ emissõesWW inundação = emissões totais de CO₂ de terras inundadas, Gg CO₂ ano-1

P = período, dias (geralmente 365 para estimativas de inventário anual)

E(CO₂)_{diff} = emissões difusivas diárias médias, Gg CO₂ ha-1 dia-1

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
---	--	------------------

A inundação, superfície total = área total de superfície inundada, incluindo terras inundadas, lago inundado e superfície de rio inundado área, ha. O método de estimativa de CO₂ é simples – o único caminho de emissão estimado no Nível 1 é a difusão emissão durante períodos sem gelo e com cobertura de gelo. As emissões de bolhas de CO₂ não são significativas. A suposição padrão é que as emissões de CO₂ seriam limitadas a aproximadamente 10 anos após a ocorrência da inundação. As emissões de CO₂ estimadas com a equação são altamente incertas e dependerão das condições específicas do local (tipo de solo em particular). O uso da Equação também pode levar à superestimação das emissões.

O método Tier 1 para estimar as emissões de CH₄ de terras inundadas inclui as vias de difusão e de bolhas:

$$CH_4 \text{ emissions}_{WW \text{ flood}} = P \bullet E(CH_4)_{diff} \bullet A_{flood, total \ surface} + P \bullet E(CH_4)_{bubble} \bullet A_{flood, total \ surface}$$

Onde:

Emissões de CH₄WW flood = emissões totais de CH₄ de terras inundadas, Gg CH₄ ano-1

P = período, dias (geralmente 365 para estimativas de inventário anual)

E(CH₄)_{diff} = emissões difusivas diárias médias, Gg CH₄ ha-1 dia-1

E(CH₄)_{bubble} = emissões de bolhas médias, Gg CH₄ ha-1 dia-1

A_{flood}, superfície total = área total de superfície inundada, incluindo terras inundadas, lago inundado e superfície de rio inundado área, ha

O método de Nível 1 para estimar as emissões de N₂O de terras inundadas inclui apenas a via de difusão. As emissões de N₂O via a via de bolhas não são significativas:

$$N_2O \text{ emissions}_{ww \ flood} = P \bullet E(N_2O)_{diff} \bullet A_{flood, total \ surface}$$

Onde:

Emissões de N₂OWW flood = emissões totais de N₂O de terras inundadas, Gg N₂O ano-1

P = período, dias (geralmente 365 para estimativas de inventário anual)

E_f(N₂O)_{diff} = emissões difusivas diárias médias, Gg N₂O ha-1 dia-1

A_{flood}, superfície = área total de superfície inundada, incluindo terras inundadas, lago inundado e superfície de rio inundado área, ha

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

No Nível 2, as emissões de CO₂ podem ser estimadas a partir de reservatórios seguindo a abordagem mostrada na Equação. As emissões de CO₂ de terras inundadas devem ser estimadas apenas por dez anos após a inundação ao usar métodos de Nível 2 ou 3, a menos que pesquisas específicas do país indiquem o contrário.

Dependendo da quantidade de dados disponíveis, as emissões difusivas e de desgaseificação podem ser estimadas ao usar uma abordagem de Nível 2. Para a estimativa de emissões difusivas, fatores de emissão padrão podem ser usados ou fatores específicos do país podem ser desenvolvidos. A estimativa de emissões de difusão também pode ser estendida para distinguir entre períodos em que os reservatórios estão livres de gelo e aqueles em que estão cobertos de gelo. Isso pode ser uma melhoria significativa na precisão para países em climas mais frios. Dados de área de superfície de terra inundada em vez de área total inundada podem ser usados, dependendo da disponibilidade de dados. A área de terra inundada pode ser ainda mais desagregada por zona climática:

$$CO_2 \text{ emissions}_{WW \text{ flood}} = (P_f \bullet E_f(CO_2)_{diff} \bullet A_{flood, land}) + (P_i \bullet E_i(CO_2)_{diff} \bullet A_{flood, land}) + (([CO_2]_{diss} - [CO_2]_{equ}) \bullet Outflow \bullet 10^{-6}) + (([CO_2]_{spillway} - [CO_2]_{equ}) \bullet Spillway \bullet 10^{-6})$$

Onde:

Emissões de CO₂WW flood = emissões totais de CO₂ de terras inundadas, Gg CO₂ ano-1

P_f = período sem gelo, dias

P_i = período com cobertura de gelo, dias

E_f(CO₂)_{diff} = emissões difusivas diárias médias da interface ar-água durante o período sem gelo,

Gg CO₂ ha-1 dia-1

E_i(CO₂)_i = emissões difusivas relacionadas ao período de cobertura de gelo, Gg CO₂ ha-1 dia-1

A_{flood, terra} = área de terra inundada, ha

[CO₂]_{diss} = concentrações médias de CO₂ antes das turbinas (profundidade de entrada de água), kg l-1

[CO₂]_{equ} = concentrações médias de gases dissolvidos de CO₂ a jusante da barragem ou em equilíbrio com a atmosfera, kg l-1

[CO₂]_{spillway} = concentrações médias de CO₂ antes do vertedouro (profundidade de entrada de água), kg l-1

Outflow = a taxa média de saída anual em litros nas turbinas, por reservatório hidrelétrico, l ano-1

Vertedouro = vazão média anual em litros no vertedouro, por reservatório hidrelétrico, l ano-1

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

O Nível 2 pode estender o método do Nível 1 substituindo valores padrão por fatores de emissão específicos do país, contabilizando diferenças em difusão e emissões de bolhas durante períodos em que os reservatórios estão sem gelo ou com gelo coberto (para países na zona climática “boreal, úmida”), incluindo (se houver dados disponíveis) emissões de desgaseificação de saídas e vertedouros (principalmente reservatórios hidrelétricos) e corrigindo estimativas de área para área de terra inundada. A área de terra inundada também pode ser desagregada por zona climática. O Nível 2 é descrito na Equação:

$$\text{CH}_4 \text{ emissions}_{\text{WW flood}} = (P_f \bullet E(\text{CH}_4)_{\text{diff}} \bullet A_{\text{flood, land}}) + (P_f \bullet E(\text{CH}_4)_b \bullet A_{\text{flood, land}}) + P_i \bullet (E_i(\text{CH}_4)_{\text{diff}} + E_i(\text{CH}_4)_{\text{bubble}}) \bullet A_{\text{flood, land}} + (([\text{CH}_4]_{\text{diss}} - [\text{CH}_4]_{\text{equ}}) \bullet \text{Outflow} \bullet 10^{-6}) + (([\text{CH}_4]_{\text{spillway}} - [\text{CH}_4]_{\text{equ}}) \bullet \text{Spillway} \bullet 10^{-6})$$

Onde:

Emissões de CH₄WW flood = emissões totais de CH₄ de terras inundadas por ano, Gg CH₄ ano⁻¹

P_f = período sem gelo, dias

P_i = período com cobertura de gelo, dias

E(CH₄)_{diff} = emissões difusivas diárias médias da interface ar-água, Gg CH₄ ha⁻¹ dia⁻¹

E(CH₄)_{bubble} = emissões médias de bolhas da interface ar-água, Gg CH₄ ha⁻¹ dia⁻¹

A_{flood, terra} = área de terra inundada, ha

[CH₄]_{diss} = concentrações médias de CH₄ antes das turbinas (profundidade de entrada de água), kg l⁻¹

[CH₄]_{equ} = concentrações médias de gases dissolvidos de CH₄ a jusante da barragem ou em equilíbrio com a atmosfera, kg l⁻¹

[CH₄]_{vertedouro} = concentrações médias de CH₄ antes do vertedouro (profundidade de entrada de água), kg l⁻¹

Vazão = a vazão média anual em litros nas turbinas, por reservatório hidrelétrico, l ano⁻¹

Vertedouro = a vazão média anual em litros no vertedouro, por reservatório hidrelétrico, l ano⁻¹

O método de Nível 2 para estimar as emissões de N₂O de terras inundadas é o mesmo mostrado na Equação, exceto que fatores de emissão específicos do país podem ser usados e (onde os dados estão disponíveis) a superfície de terras inundadas deve ser usada em vez da área total de superfície inundada.

Green Farm Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
---	--	------------------

Em seguida, tratamos das emissões que estão relacionadas com o cenário BAU (Business As Usual), quando a drenagem seria aplicada para a extração da turfa e utilização da área para outros fins, como na Equação:

$$\Delta C_{LW\text{ peat}} = \Delta C_{LW\text{ peat}_{LB}} + \Delta C_{LW\text{ peat}_{Soils}}$$

Onde:

$\Delta C_{LW\text{ peat}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em terras convertidas para extração de turfa, toneladas C ano⁻¹

$\Delta C_{LW\text{ peat}_{LB}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em biomassa viva, toneladas C ano⁻¹

$\Delta C_{LW\text{ peat}_{Soils}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos, toneladas C ano⁻¹

Supõe-se que o pool de matéria orgânica morta não seja significativo. Se um país tiver dados sobre matéria orgânica morta, eles podem ser incluídos na estimativa sob os métodos Tier 2 ou 3. Mudanças no estoque de carbono na biomassa viva associadas à conversão de terra para extração de turfa são estimadas pela Equação:

$$\Delta C_{LW\text{ peat}_{LB}} = \sum A_i \bullet (B_{\text{After}} - B_{\text{Before}})_i \bullet CF$$

Onde:

$\Delta C_{LW\text{ peat}_{LB}}$ = mudança anual nos estoques de carbono na biomassa viva em terras convertidas para extração de turfa, toneladas C ano⁻¹

A_i = área de terra convertida anualmente para extração de turfa do uso original da terra i , ha ano⁻¹

B_{Before} = biomassa acima do solo imediatamente antes da conversão para extração de turfa, ton d.m. ha⁻¹

B_{After} = biomassa acima do solo imediatamente após a conversão para extração de turfa, ton d.m. ha⁻¹ (padrão = 0)

CF = fração de carbono da matéria seca (padrão = 0,5), toneladas C (toneladas d.m.)⁻¹

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

O método é consistente com as abordagens em camadas para estimar mudanças no estoque de carbono na biomassa viva. Como a equação mostra, a quantidade de biomassa viva acima do solo que é limpa para extração de turfa é estimada multiplicando a área de terra convertida anualmente para extração de turfa pela diferença em estoques de carbono entre biomassa no uso original da terra antes da conversão e na turfeira após a conversão.

A suposição padrão para uma estimativa de Nível 1 de mudanças no estoque de carbono na biomassa viva em terras convertidas para extração de turfa é que toda a biomassa acima do solo presente antes da conversão para extração de turfa será perdida no mesmo ano em que a conversão ocorrer e que os estoques de carbono na biomassa viva após a conversão (BAfter) são iguais a zero. Em casos onde incêndios são usados para limpar vegetação, emissões de gases não-CO₂, ou seja, CH₄ e N₂O também ocorrerão. Essas emissões podem ser estimadas sob os Níveis 2 e 3 seguindo a orientação fornecida na Drenagem de turfeiras também aumenta as emissões de N₂O. Essas emissões podem ser estimadas seguindo a orientação fornecida no Apêndice 3a.3, emissões de N₂O de solos orgânicos gerenciados para extração de turfa.

As emissões de CO₂ de solos ocorrem em vários estágios do processo de turfa, conforme mostrado na Equação 3.5.4.

$$\Delta C_{LW\text{ peatSoils}} = \Delta C_{\text{drainage}} + \Delta C_{\text{extraction}} + \Delta C_{\text{stockpiling}} + \Delta C_{\text{restoration}}$$

Onde:

$\Delta C_{LW\text{ peatSoils}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos em terras convertidas para extração de turfa, toneladas C ano-1

$\Delta C_{\text{drainage}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos durante a drenagem, toneladas C ano-1

$\Delta C_{\text{extraction}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos durante a extração de turfa (excluindo a quantidade de carbono na turfa extraída), toneladas C ano-1

$\Delta C_{\text{stockpiling}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos durante o armazenamento de turfa antes da remoção para combustão, toneladas C ano-1

$\Delta C_{\text{restore}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos devido a práticas realizadas para restaurar terras anteriormente cultivadas, toneladas C ano-1

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
------------	---	--	------------------

No caso de terras convertidas para extração de turfa, apenas o efeito da drenagem de turfa ($\Delta C_{\text{drainage}}$) é considerado no Nível 1. O método do Nível 1 depende da identificação básica da área e dos fatores de emissão padrão e o método básico para estimar as emissões de carbono de solos orgânicos convertidos para extração de turfa é mostrado na Equação. Esta equação é aplicada em um nível agregado a toda a área de solos orgânicos de um país convertida em turfa extração, dividida em rica em nutrientes e pobre em nutrientes, usando fatores de emissão padrão. Neste momento, é apenas possível fornecer um método e dados para estimar as mudanças médias nos estoques de carbono associados à drenagem de turfa em períodos mais longos, embora as emissões sejam maiores no primeiro ano de drenagem do que nos anos posteriores.

$$\Delta C_{\text{drainage}} = A_{\text{Nrich}} \bullet EF_{\text{Nrich}} + A_{\text{Npoor}} \bullet EF_{\text{Npoor}}$$

Onde:

$\Delta C_{\text{drenagem}}$ = mudança anual nos estoques de carbono em solos devido à drenagem de solos orgânicos convertidos em turfa

extração, toneladas C ano⁻¹

A_{Nrich} = área de solos orgânicos ricos em nutrientes convertida para extração de turfa, ha

A_{Npoor} = área de solos orgânicos pobres em nutrientes convertida para extração de turfa, ha

EF_{Nrich} = fator de emissão para mudanças nos estoques de carbono em solos orgânicos ricos em nutrientes convertidos em turfa

extração, toneladas C ha⁻¹ ano⁻¹

EF_{Npoor} = fator de emissão para mudanças nos estoques de carbono em solos orgânicos pobres em nutrientes convertidos em turfa

extração, toneladas C ha⁻¹ ano⁻¹

Nesse caso, os países podem subdividir dados de atividade e fatores de emissão de acordo com a turfa fertilidade, tipo de turfa e intensidade de drenagem e/ou uso ou cobertura de terra anteriores.

Green Farm	Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventario para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

11.3 Aplicabilidade da equação alometria

As equações alométricas são aplicáveis nos casos previstos nos itens 6 e 7, para drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, nas estimativas ex-ante da geração de créditos de carbono florestal. As equações alométricas são utilizadas para realizar as projeções da atividade de projeto, e serão verificadas e relatadas ex-post durante o monitoramento.

As equações são aplicáveis para projeção do comportamento biológico da vegetação considerando uma situação ideal, as perturbações mencionadas anteriormente que venham a modificar estas condições devem ser monitoradas, relatadas e corrigidas do ponto de vista da geração de créditos de carbono. Da mesma forma, o sucesso além do previsto pode levar a ajustes no sentido de elevar a quantidade de créditos da atividade de projeto, mantida o conservadorismo nas estimativas.

11.4 Inventario de biomassa, emissões e fugas de carbono

As estimativas ex-ante da produção de biomassa e carbono da drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais devem ser verificadas durante o monitoramento através do inventario de biomassa. O inventario de biomassa vai determinar adequadamente o crescimento e com ele a quantidade de tCO₂e sequestradas e fixadas pela atividade de projeto.

As emissões relacionadas com o monitoramento e operações e tratamentos culturais, como a colheita devem ser relatadas adequadamente, com comprovação por documentos como relatórios de campo, notas fiscais de combustíveis, contratos com terceiros e similares. As fugas estão relacionadas com a administração e gestão do projeto, e podem ser estimadas com base em relatórios de gestão anuais, atribuindo um percentual adequado das emissões GEE com

Green Farm Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	---	-------------------------

transporte de pessoal envolvido na atividade de projeto de carbono, uso de energia elétrica e geração de resíduos e efluentes relacionados com o projeto e outros itens que forem considerados relevantes. As emissões e fugas, e eventualmente a linha de base, são descontadas dos fluxos positivos da atividade de projeto para determinar o total de créditos de carbono gerados.

11.5 Cálculo do carbono (balanço de fluxos positivos e negativos)

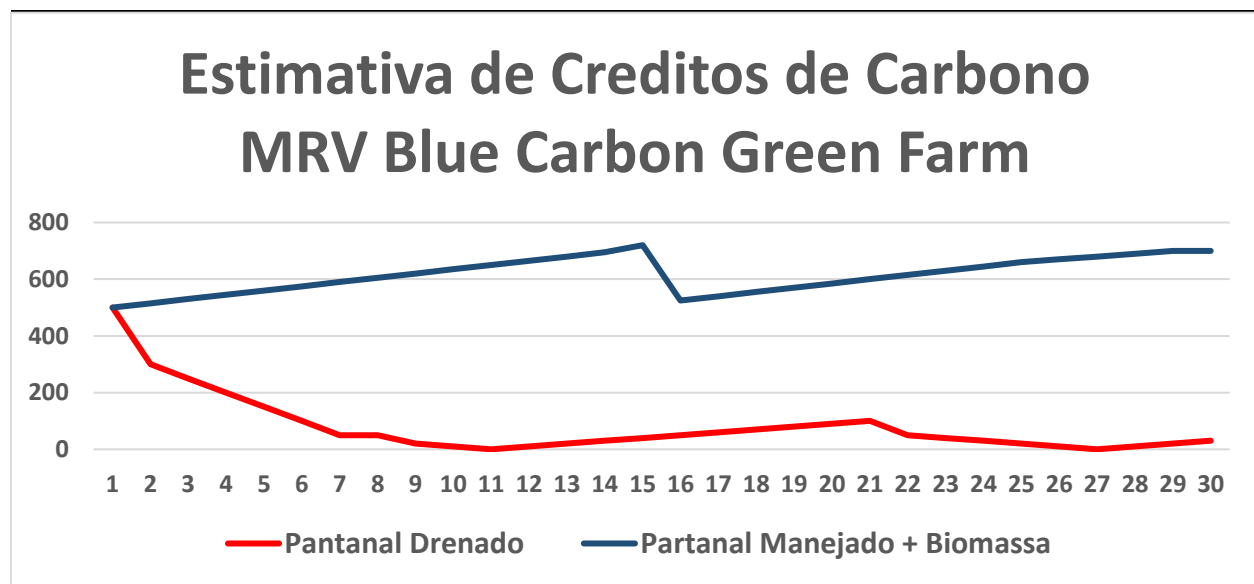
Para o cálculo dos créditos de carbono gerados pela atividade de projeto, faz-se necessário estabelecer o ano base do projeto. Este ano base serve de referencial para as estimativas ao longo dos 30 anos iniciais que podem ser utilizados para geração de créditos de carbono. Para o cálculo utiliza-se as projeções de produção de biomassa como fluxos positivos, e as emissões e fugas descritas anteriormente como fluxos negativos, conforme descreve a Tabela:

Metodologia MRV drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais																																
Calculo da geracao de creditos de carbono																																
		Ano																														
item	Descricao	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	total
Manejo																																
Biomassa																																
Emissoes e Fugas																																
Total																																

Como resultado obtém-se o balanço anual de carbono da atividade de projeto e o resultado agregado do sequestro e estoque de carbono da biomassa e das emissões e fugas, apresentando o saldo em créditos de carbono para os 30 anos. No caso das áreas degradadas e / ou em degradação, as estimativas de carbono são um reflexo dos ganhos de sequestro e estoque de carbono ao longo dos anos. A linha de base de áreas drenadas e / ou degradadas, assume que os estoques estão declinando, e devem declinar até a exaustão ao longo do período. Desta forma, o total de créditos de carbono gerados está relacionado com o aumento do estoque

e sequestro de carbono que ocorre com a implantação drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, contribuindo para aumentar o estoque de biomassa proposto pelo mecanismo conhecido como Blue Carbon (Carbono de Áreas Úmidas Costeiras e de Interior), conforme indica o gráfico:

Como se observa, há um ganho pela manutenção do potencial de recuperação do estoque original com a drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais, em comparação com a drenagem e / ou degradação que se manifesta sem a intervenção humana direta. Com a produção industrial de biomassa, é possível agregar os produtos as estimativas de geração de créditos de carbono, como demonstra o gráfico:



Como se nota no gráfico, a contribuição drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais – Blue Carbon Green Farm, é significativamente maior do que a apresentada pela alternativa de drenagem, e ainda maior quando comparada com a situação original de degradação.

Para os fins de aplicação da presente metodologia, utiliza-se a ferramenta EXACT da FAO para as estimativas de geração de créditos de carbono da drenagem evitada de Inland Wetland. A ferramenta EXACT da FAO estabelece o total de sequestro e estoque de carbono da

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

drenagem e / ou degradação evitadas, assim como dos ganhos com a introdução de práticas avançadas de gestão de áreas com vegetação típica de Pantanal.

11.6 Estimativa das Incertezas

Estatisticamente falando, a incerteza é um parâmetro, associado a um resultado de mensuração, que caracteriza a dispersão dos valores que poderiam ser razoavelmente atribuídos a quantidade medida (variância da amostra, coeficiente de variação). Nos inventários de GEE, a incerteza é um termo geral e impreciso, que se refere a falta de certeza (nos componentes do inventário), resultando de qualquer fator casual, como fontes não-identificadas de emissões ou remoções, falta de transparência etc. Uma análise de incertezas de um modelo, tem como objetivo fornecer uma medida quantitativa dos resultados, causada por incertezas do modelo em si e nos dados que o alimentam, e examinar a importância relativa desses fatores. De forma geral, a incertezas sobre a densidade básica da biomassa, SOC – Carbono Orgânico do Solo, Fator de Expansão da Biomassa – BFE e razão raiz-base para países específicos é de cerca de 30%. As mais importantes maneiras de melhorar a acurácia das estimativas estão associadas com a aplicação de incrementos específicos para cada país ou região, estratificados por tipologia de vegetação. Se valores padrão de incremento são utilizados, a estimativa da incerteza deve estar claramente indicada e documentada. Os dados sobre colheitas comerciais são relativamente acurados, com um nível de incerteza de menos de 30%; as incertezas resultantes da coleta de biomassa para energia podem ser obtidas dos serviços oficiais locais ou podem ser estimadas à partir de parecer técnico especializado. As incertezas na obtenção das áreas, nos países europeus, variam de 1 a 15%, a incerteza das metodologias de sensoriamento remoto estão entre 10 e 15%. Quando as emissões são consideradas nulas, a medida das suas incertezas é indeterminada. No caso desta metodologia, as estimativas de incertezas da ferramenta EXACT da FAO são utilizados.

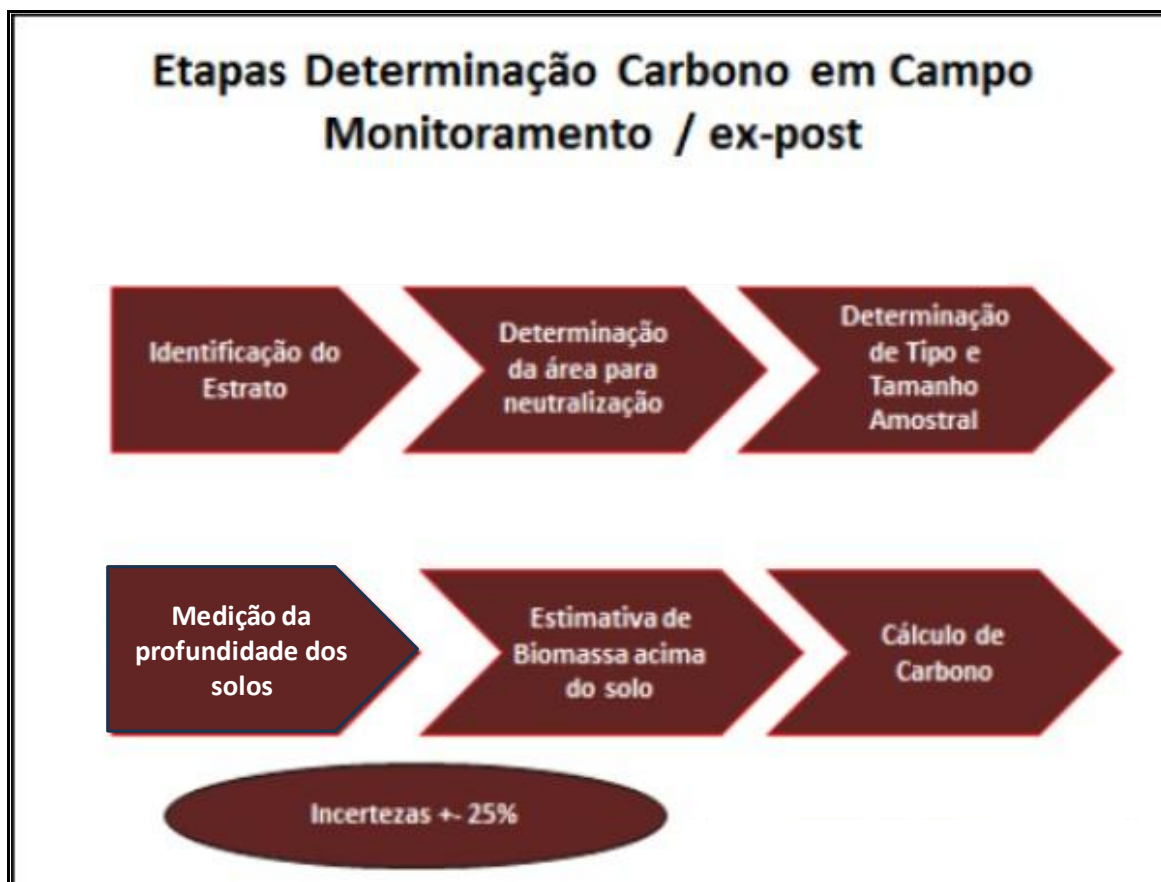
Green Farm Administracao de Imoveis Rurais e Preservacao Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
--	--	-------------------------

12. Monitoramento e relatórios

O primeiro passo no desenvolvimento do sistema de monitoramento é a definição da localização geográfica e dos atributos a serem coletados em campo. A localização geográfica pode ser estabelecida por coordenadas GPS em imagem de satélite, mapas de campo ou parecer técnico. A área para monitoramento dos resultados do sequestro e estoque de carbono da SOC e biomassa e sua contribuição para produção de biomassa para uso industrial e energético. As variáveis importantes para determinar as estimativas ex-ante de carbono (área, profundidade das parcelas, profundidade dos solos), são aquelas que devem ser monitoradas ao longo do tempo de vida da atividade de projeto. O monitoramento de projetos de drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais é feito através dos inventários, conforme na imagem:



Para o monitoramento são utilizados procedimentos específicos, desde a identificação do estrato, do tipo e tamanho das amostras, a medição de profundidade dos solos, estimativa de biomassa e cálculo do carbono, a colheita e seu volume de biomassa e carbono, conforme na figura:



A drenagem evitada planejada de áreas com vegetação típica de Pantanal em propriedades rurais tem no inventário de biomassa um requisito básico para desenvolver projetos que tenham como objetivo a obtenção de certificados de crédito de carbono. O inventário quantifica o armazenamento de carbono em diferentes depósitos. A metodologia a ser seguida deve estar de acordo com as diretrizes e regras nacionais e internacionais.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

O perímetro encontra-se georreferenciado e monitorado por imagem de satélite. Os inventários de solos e biomassa devem iniciar no 5º ano e serem realizados a cada período de 5 anos subsequente. Para a realização dos inventários são necessárias planilhas de campo e padronização de amostras, para avaliação da biomassa e monitoramento dos Incrementos dos talhões de vegetação típica do Pantanal. Para realizar o monitoramento as parcelas devem ser estabelecidas em campo. Para isso devem ser utilizados os materiais de campo necessários, incluindo: trena, facão, EPI, estacas, GPS, placas de identificação e mapas. Os seguintes dados são levantados em campo:

Metodologia MRV Blue Carbon Green Farm Drenagem Evitada Planejada de Áreas com Vegetação Típica de Pantanal							
Monitoramento de projetos de geração de créditos de carbono							
Variável	Fonte	Unidade	Tipo	Frequência	Proporção	Armazenagem	Comentários
Limites da Atividade de Projeto	pesquisa de campo, imagem de satélite	latitude e longitude	mensurado	5	100%	eletrônica, papel, fotos	GPS
Área de cada estrato	pesquisa de campo, imagem de satélite	(ha)	mensurado	5	100%	eletrônica, papel, fotos	GPS
Localização das PP	mapas de desenho do projeto	latitude e longitude	definido	5	100%	eletrônica, papel, fotos	GPS e mapas
Profundidade	PP	cm	mensurado	5	todos na PP	eletrônica, papel, fotos	inventário
Volume	PP	kg/ton	mensurado	5	todos na PP	eletrônica, papel, fotos	inventário
Densidade básica	literatura	t/m³	estimado			eletrônica, papel	literatura
tCO ₂ e	atividade de projeto	Mg	calculado	5	todos na PP	eletrônica, papel	DAP
Energia - Volume	Biomassa	m³	mensurado	colheita	todos na PP	eletrônica, papel, fotos	Manejo
Industrial - Volume	Biomassa	m³	mensurado	colheita	todos na PP	eletrônica, papel, fotos	Manejo

Após determinados os limites das parcelas em campo, é iniciado o procedimento de inventário. A biomassa é medida em campo. A medição é realizada com balança ou medindo as três dimensões – altura, largura e profundidade.

A medição da profundidade dos solos é medida com equipamento apropriado, penetrando nos solos até encontrar lençol freático ou camada de rochas. Esses aparelhos são utilizados para medir profundidade, e geralmente demandam uma trena para estabelecer a dimensão.

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	--	--	-------------------------

Nas estimativas ex-ante pode ser empregada a equação alométrica o software da FAO para determinação do estoque de biomassa em termos de tCO₂eq. Nas estimativas ex-post a mesma equação alométrica pode ser empregada, utilizando os dados de campo.

Para os casos em que a biomassa para energia e industrial for incluída nos inventários para geração de créditos de carbono, o monitoramento deve incluir o volume de biomassa retirada e o volume de biomassa para energia e / ou industrial e sua destinação específica. Estes dados podem ser compilados em inventários de produção de biomassa para energia e / ou industrial e anexados como forma de comprovação, assim como documentos fiscais ou similares caso a matéria-prima venha a ser comercializada.

Os relatórios de monitoramento devem ser emitidos após a realização dos inventários periódicos, a cada 5 anos depois de implantada a atividade de projeto. Os relatórios devem conter os dados do inventário e resultados, incluindo eventuais sugestões para ajustes do PMFS ou total de créditos de carbono do projeto.

12.1 Controle e Garantia de Qualidade

Por causa do uso múltiplo de técnicas e dados de sensoriamento remoto para o preparo do inventário, deve ser fornecida documentação sobre os dados e ferramentas empregados (tipo de imagem e processo, etc), ao nível de detalhamento exigido para cada caso. Porque os modelos são os meios de extrapolação e / ou interpolação do que se conhece de forma a estimar o que se está menos convicto de, simplesmente assumir que o modelo escolhido está fornecendo resultados precisos do inventário é uma afirmação que precisa ser cuidadosamente evitada. Se o controle e garantia de qualidade associado ao modelo é inadequado ou não transparente, deve se estabelecer checagens dos modelos e dados. Particularmente, o responsável pelo inventário deve checar: (i) Quanto são apropriados os coeficientes, extrapolações, interpolações, modificação de calibração e características dos dados dos modelos, e sua aplicabilidade para os métodos de inventário de GEE e as circunstâncias nacionais; (ii) Disponibilidade de

Green Farm	Green Farm Administração de Imóveis Rurais e Preservação Ambiental	Metodologia Rápida de Inventário para Geração de Créditos de Carbono da Drenagem Evitada dos Solos de Áreas de Ocorrência de Vegetação Típica de Pantanal para Uso Agropecuário nas Propriedades Rurais Blue Carbon Green Farm Itaquiraí, Mato Grosso do Sul, Brasil	000003/10 rev.01
-------------------	---	---	-------------------------

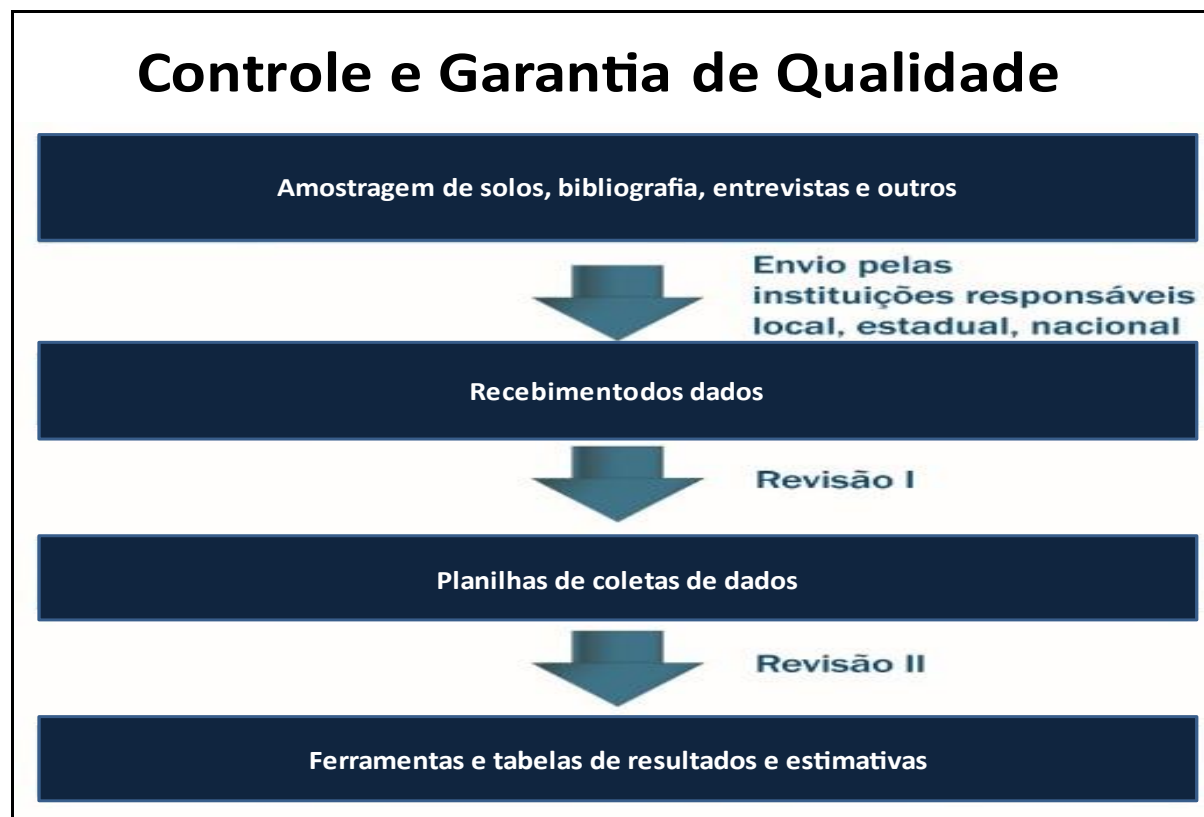
documentação sobre o modelo, incluindo descrição, coeficientes, racionalidade e evidências e referências científicas dando suporte a abordagens e parâmetros empregados para modelar os processos de uso da terra; (iii) Tipos de procedimentos de controle e garantia de qualidade executados pelos desenvolvedores do modelo e os dados de alimentação, e quando os procedimentos de controle de qualidade deles foram ou não adequados; (iv) A existência de planos para atualizar e avaliar periodicamente, ou substituir coeficientes, com novas mensurações mais apropriadas.

A avaliação dos procedimentos de controle e garantia de qualidade consiste na revisão dos cálculos e coeficientes por especialistas em relevantes áreas técnicas. O procedimento é normalmente executado através da revisão de documentação associada ao método e resultados, mas normalmente não inclui certificação rigorosa de dados ou referências, como pode acontecer em uma auditoria. O objetivo da revisão pelos especialistas é assegurar que os resultados dos inventários, coeficientes e métodos estejam razoáveis, julgado por aqueles com conhecimentos em campos específicos. Boas Práticas devem incluir:

- Identificar quando os modelos mais importantes já foram revisados e, se não, a agência de inventário deve iniciar um processo de revisão por especialistas para os modelos separadamente, ou como parte, do processo de revisão do inventário;
- Determinar se a documentação dos modelos, entrada de dados, e outros coeficientes etc, foram suficientemente estudados e são o bastante para dar suporte a revisão dos especialistas. Não existem ferramentas ou mecanismos padrão para a revisão dos especialistas, e normalmente ela deve ser considerada em uma base caso-a-caso. Se há um alto nível de incerteza associado com a estimativa de emissão ou remoção para uma categoria, a revisão dos especialistas pode fornecer informações para melhorar a estimativa, ou pelo menos para quantificar melhor a incerteza.

Na Figura esta esquematizado um procedimento de controle e garantia de qualidade:

Controle e Garantia de Qualidade



Os dados coletados são recebidos e revisados por especialistas, que depois disto transferem para planilhas específicas. As planilhas são então utilizadas para acessar ferramentas e produzir tabelas com os resultados e estimativas, que são então checados em mais uma revisão dos especialistas trabalhando na atividade de projeto.

A efetividade da revisão dos especialistas envolve normalmente a identificação e contato com organizações ou instituições chave. A participação de pesquisadores e organizações de pesquisa é regularmente necessária quando se aplicam técnicas e procedimentos de verificação, especialmente quando se referem a modelos mais complicados. É uma Boa Prática obter a especialização relevante no desenvolvimento e revisão dos métodos, aquisição de dados e modelos. Quatro importantes características dos métodos de inventário do setor são: Representatividade dos dados alimentados; Necessidade de dados históricos; Interações complexas e variabilidade dos processos biológicos e; Variabilidade na natureza e magnitude dos dados.