Orientação para demonstrar os impactos dos serviços ecossistêmicos

FSC-GUI-30-006a V2-0 PT

DIRETRIZ

FORESTS FOR ALL FOREVER

Todos os direitos reservados FSC® International 2025 FSC® F000100

AGRADECIMENTOS

Este documento foi pesquisado e escrito por Petra Westerlaan (especialista em serviços ecossistêmicos do Forest Stewardship Council International) e Ondrej Tarabus (FSC International).

Várias pessoas contribuíram generosamente com seu tempo e experiência para apoiar o desenvolvimento deste documento de orientação. Agradecemos também a todos os envolvidos no desenvolvimento da primeira versão por ajudarem a construir a base deste documento.

Edição: Tate & Clayburn
Design e layout: Future by Design

Histórico de versões

Data de aprovação da V1-0: 9 de outubro de 2018 Versão inicial.

Data de aprovação da V1-1: 1º de outubro de 2021
Pequenas revisões feitas: esclarecimento de como a abordagem de alto estoque de carbono pode ser aplicada, alteração da ordem dos módulos para destacar a importância de como obter um pagamento ou benefício a partir de impactos positivos comprovados nos serviços ecossistêmicos e atualização dos gráficos de acordo com o Procedimento de Serviços Ecossistêmicos revisado.

Data de aprovação da V2-0: 15 de julho de 2025
Revisões importantes feitas para alinhar com o Procedimento de Serviços Ecossistêmicos FSC revisado (V2-0).

Índice

Introdução iv

Módulo 1: Introdução 1

1.1 A certificação FSC como base sólida 1
1.2 Selecionar o(s) tipo(s) de impacto(s) SE 1
1.3 Como o impacto SE será utilizado? 2
1.4 Qual é o quadro jurídico em torno dos serviços ecossistêmicos? 2
1.5 Evitar a dupla contagem e a dupla reivindicação 3
1.6 Povos indígenas, povos tradicionais e comunidades locais 4
1.7 Elaboração do Relatório sobre Serviços Ecossistêmicos (RSE) 5
1.8 Grupos de manejo florestal 6

Parte I: Demonstração do impacto do SE 7

Módulo 2: Construindo uma teoria da mudança 8

2.1 Elementos básicos 8
2.2 Fluxo do exercício 9
2.3 Verificação da qualidade 10

Módulo 3: Coleta de dados 11

3.1 Valor de referência 12
3.2 Uso de dados existentes 15
3.3 Coleta de novos dados 16

Módulo 4: Análise de dados e resultados 20

4.1 Processamento e análise de dados 20
4.2 Mitigação da incerteza 20
4.3 Conservadorismo 21
4.4 Apresentação dos resultados 25

Parte II: Salvaguardas do projeto SE 26

Módulo 5: Adicionalidade 27

5.1 O que é adicionalidade? 27
5.2 Por que realizar um teste de adicionalidade? 27
5.3 Como realizar um teste de adicionalidade 27

Módulo 6: Plano de mitigação de riscos 31

6.1 Identificação de ameaças 31
6.2 Determinação da probabilidade 31
6.3 Ações de mitigação 32
6.4 Monitoramento das ameaças 32
6.5 Resposta a ameaças 34

Módulo 7: Acordo de partilha de receitas 35

7.1 Partes em um acordo de partilha de receitas 35
7.2 Acordo de repartição de receitas com intermediário 36
7.3 Acordo de repartição de receitas com povos indígenas, povos tradicionais e comunidades locais 36

Parte III: Orientações específicas para SE 37

Módulo 8: Conservação da biodiversidade 39

Módulo 9: Sequestro e armazenamento de carbono 45

Módulo 10: Serviços hídricos 51

Módulo 11: Conservação do solo 55

Módulo 12: Serviços recreacionais 59

Módulo 13: Práticas e valores culturais 62

Módulo 14: Qualidade do ar 66

Referências 68

Lista de abreviaturas 70

Créditos das fotos 71

INTRODUÇÃO

A quem se destina este guia?

Esta orientação visa apoiar os gestores florestais e os desenvolvedores de projetos na implementação do Procedimento de Serviços Ecossistêmicos (SE) do Forest Stewardship Council® (FSC®) (FSC-PRO-30-006), especificamente na demonstração de uma Impacto da SE na floresta. Também pode ser útil para organismos de certificação que realizam avaliações de serviços ecossistêmicos e para parceiros da rede FSC que prestam apoio a gestores florestais.

O que abrange?

Usando explicações em termos simples e exemplos relevantes, este guia mostra como os requisitos do Procedimento de Serviços Ecossistêmicos (Procedimento SE) podem ser cumpridos em uma variedade de contextos de manejo florestal. Orientações específicas para florestas pequenas e de baixa intensidade (SLIMF) e florestas comunitárias são apresentadas em caixas verde-azuladas. Dicas para grupos de manejo florestal que aplicam o Procedimento SE são fornecidas em caixas cor de laranja-pêssego.

E quanto às orientações sobre outros aspectos dos SE?

Embora esta orientação (FSC-GUI-30-006a) se concentre em demonstrar os impactos dos SE nos florestas, uma orientação separada, mas relacionada (FSC-GUI-30-006b), concentra-se na aplicação de impactos dos SE verificados (e/ou validados), na conclusão de patrocínios mutuamente vantajosos, em conformidade com os requisitos para patrocinadores, delineando o alinhamento com os principais quadros externos e fazendo declarações sobre serviços ecossistêmicos (declarações de SE).

Termos e definições

Aplicam-se os termos e definições incluídos em <FSC-PRO-30-006 Procedimento de Serviços Ecossistêmicos: Demonstração de Impacto e Ferramentas de Mercado> (V2-1) e <FSC-STD-01-002 Glossário de Termos>.

Como navegar neste documento de orientação?

Após o Módulo 1, "Introdução", este guia está dividido em três seções:

- A Parte I centra-se na demonstração do impacto do SE (Módulos 2-4).
- A Parte II é dedicada às salvaguardas dos projetos de SE (Módulos 5–7).
- A Parte III contém orientações específicas para cada uma das sete categorias de SE (Módulos 8–14).

Esta abordagem modular ajuda os utilizadores a navegar até ao tópico para o qual necessitam de orientação. Não é necessário ler todo o documento por ordem cronológica.

Ao longo deste documento, são utilizados os seguintes ícones:

- Links para etapas ou cláusulas específicas do Procedimento SE:

- Um exemplo prático, retirado de um projeto SE real do FSC ou de um caso hipotético:

- Medição (do indicador de resultado):

- Adequado para SLIMF e florestas comunitárias:

- As sete categorias de SE são representadas pelos seguintes ícones:

Conservação da biodiversidade

Serviços hídricos

Serviços recreacionais

Qualidade do ar

Sequestro e armazenamento de carbono

Conservação do solo

Práticas e valores culturais

MÓDULO 1: COMEÇANDO

Há vários aspectos importantes a serem considerados antes e no início da utilização do Procedimento FSC SE para demonstrar os impactos SE.

1.1 A CERTIFICAÇÃO FSC COMO UMA BASE SÓLIDA

O Procedimento SE baseia-se na certificação FSC para Manejo Florestal (FSC-MF) para validar ou verificar os impactos SE. A certificação FSC-MF frequentemente exige que os gestores florestais vão além do habitual. Isso significa que as atividades de manejo implementadas para estar em conformidade com a norma FSC-MF podem ter um impacto positivo nos serviços ecossistêmicos. Normalmente, as normas nacionais do FSC fornecem a base para a certificação MF, em alguns casos juntamente com o procedimento de melhoria contínua (elegível para uso por SLIMF e florestas comunitárias) e/ou a padrão de certificação de grupo. As Unidades de Manejo (UMs) com certificação de Manejo Florestal Controlado (MFC) são elegíveis para validar os impactos dos SE.

Por razões de eficiência de recursos, recomenda-se planejar a avaliação dos impactos dos SE em simultâneo com a avaliação principal ou de vigilância do FSC-MF. Os impactos dos SE podem ser avaliados ao mesmo tempo que a avaliação inicial do FSC-MF ou MFC.

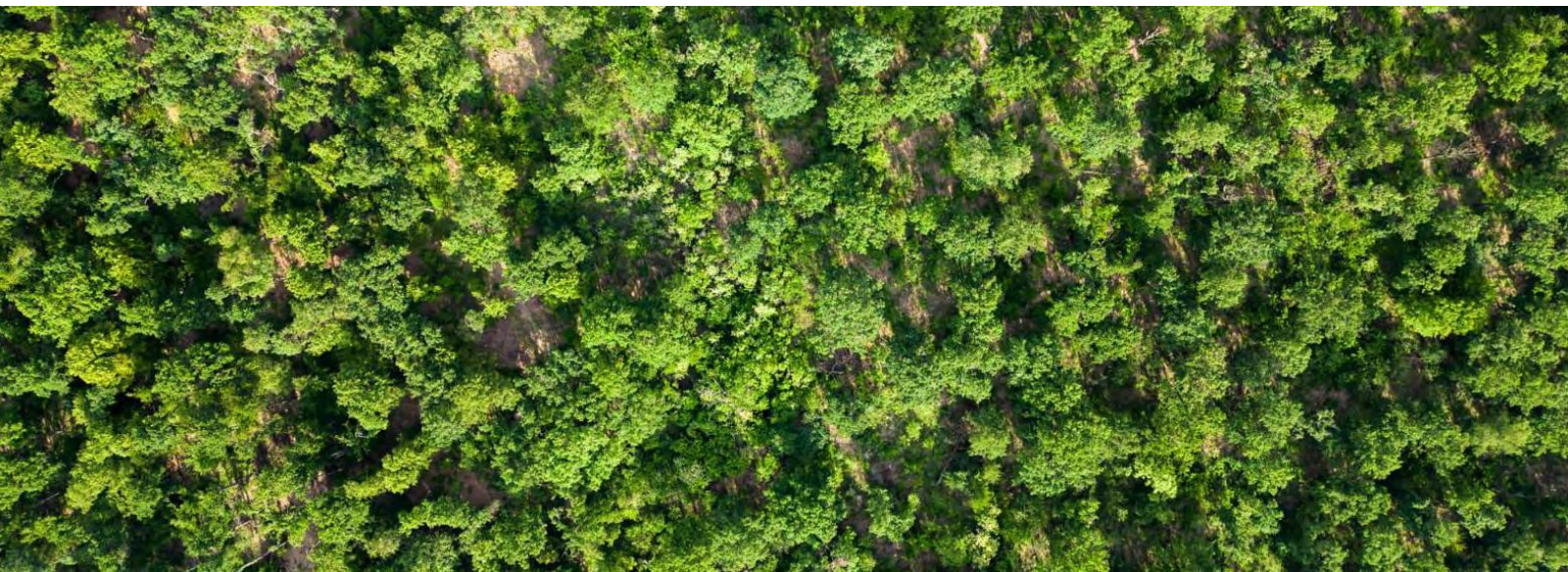
1.2 SELEÇÃO DO(S) TIPO(S) DE IMPACTO(S) DOS SE

Como gestor florestal, você pode considerar os seguintes aspectos ao selecionar o tipo de impacto dos SE a ser demonstrado: as características únicas da(s) sua(s) floresta(s); quais dos sete tipos de serviços ecossistêmicos estão sendo prestados pela(s) floresta(s) sob sua gestão; o uso previsto (Seção 1.3); e o quadro jurídico (Seção 1.4), que pode orientá-lo a descartar algumas categorias de SE e favorecer outras.

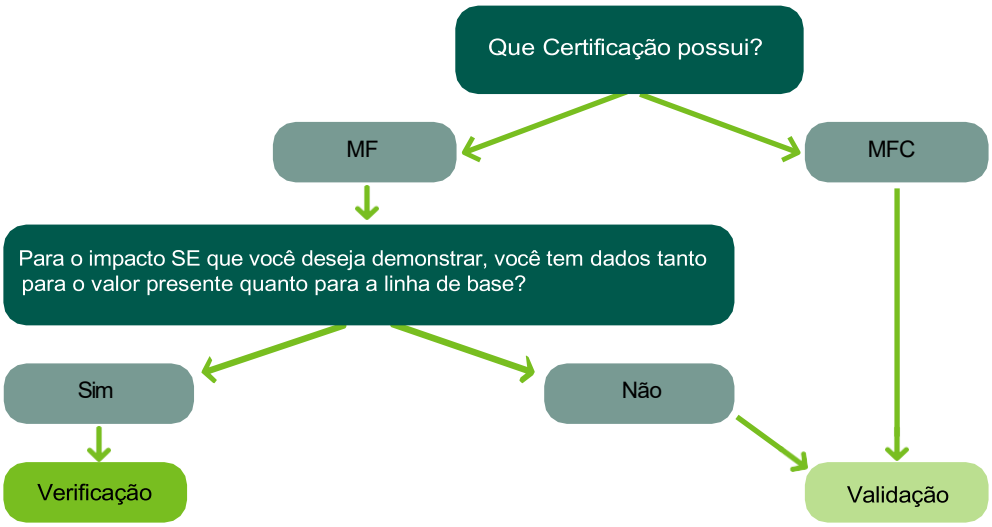
Para as categorias de SE que se destacam com base nestes quatro primeiros pontos de verificação, recomenda-se consultar a lista de impactos SE, bem como as perguntas para identificar potenciais impactos SE que possam ser demonstrados.(ver Módulos 8–14). Pode decidir demonstrar um ou vários impactos dos SE ao mesmo tempo. Se tiver ou pretender realizar outros projetos de SE na UM, é importante evitar a dupla contagem e a dupla reivindicação (ver Seção 1.5).

Você pode saber que tipo de dados de monitoramento já estão disponíveis e podem ser usados para demonstrar um impacto SE. Esses dados podem ser coletados como parte de suas atividades de monitoramento florestal, por exemplo, de acordo com o Princípio 8 ou 9 (ou, no futuro, os indicadores orientados para resultados) que fazem parte do padrão FSC-MF aplicável à sua UM. Você também pode estar ciente de pesquisas que foram realizadas anteriormente em sua UM. Para obter a lista de potenciais
Para demonstrar os impactos SE, consulte o Anexo B do Procedimento SE e verifique os indicadores de resultados que devem ser medidos ou quantificados, bem como o tipo de linha de base necessária.

Link ES PRO: Etapa 1, Cláusula 2.1 sobre a seleção do impacto ES



Validação ou verificação?



Alguns impactos, particularmente os impactos na biodiversidade, podem levar tempo para se materializar. Como resultado, será difícil demonstrar benefícios reais num período de cinco anos. Note que pode revalidar uma vez.

Link ES PRO: Cláusula 1.12

Isso significa que, após 10 anos, você precisa ser capaz de demonstrar que ocorreu um impacto positivo (ou seja, existem dados tanto para o valor atual como para o valor de referência) e passar da validação para a verificação do impacto SE.

Embora a validação tenha a vantagem potencial de trazer um patrocinador para o projeto SE numa fase inicial, permitindo a cocriação do projeto SE, é importante notar que os impactos SE validados têm menos utilizações (ver introdução do Procedimento SE).

1.3 COMO SERÁ UTILIZADO O IMPACTO SE?

Em primeiro lugar, é importante determinar o uso previsto do impacto SE que você pretende gerar. Qual é o seu objetivo? Você deseja melhorar seu marketing e comunicação por meio de narrativas baseadas em dados? Você deseja utilizá-lo nos relatórios de sustentabilidade da sua empresa, utilizando o CDP/Protocolo de Gases de Efeito Estufa (GHG) ou sua própria estrutura de relatórios de sustentabilidade? Seus clientes estão solicitando dados específicos sobre SE? Você está buscando patrocínio para financiar atividades de manejo florestal que garantam a continuidade da prestação de serviços ecossistêmicos?
Qual é o interesse do patrocinador e como ele gostaria de usar e comunicar seu apoio aos serviços ecossistêmicos florestais? Observe que existem requisitos rigorosos que impedem que as reivindicações de SE sejam usadas para compensação ou compensação além da cadeia de valor.

Quanto mais detalhada for sua resposta, mais fácil será selecionar a categoria de SE, o impacto da SE, os indicadores de resultados e a metodologia adequados ao uso pretendido.

Embora a introdução do Procedimento FSC SE liste as utilizações potenciais, o Guia sobre a utilização no mercado e a comunicação dos impactos SE (FSC-GUI-30-006b) fornece mais contexto e exemplos para cada uma dessas utilizações. Se você deseja obter patrocínio, é recomendável também ler essa orientação e considerar se umpatrocinador pode se envolver em um estágio inicial do desenvolvimento do projeto. Nessemodelo de cocriação, o patrocinador poderia influenciar os detalhes do projeto SE, por exemplo, qual impacto SE está sendo demonstrado, como os dados estão sendo coletados, etc.

1.4 QUAL É O QUADRO JURÍDICO QUE REGE OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS?

Requisitos legais podem impedir que você obtenha pagamentos por serviços ecossistêmicos ou faça reivindicações de SE, porque o gestor florestal não tem propriedade desses serviços ecossistêmicos. No seu país, estado e/ou região, existem políticas e legislação sobre propriedade e gestão de serviços ecossistêmicos e, se o seu objetivo é obter um patrocínio, sobre o recebimento de pagamentos por serviços ecossistêmicos? A legislação difere entre os tipos de gestores florestais e/ou situações de posse da terra (por exemplo, proprietário versus arrendamento de terras/concessão florestal)? Também pode diferir de acordo com a categoria de SE (por exemplo, pode haver regras sobre carbono, mas não [ainda] sobre outras categorias de SE).

É útil estar ciente da legislação atual, bem como das discussões em curso ou desenvolvimentos que possam afetá-lo no futuro próximo. Entre em contato com o escritório nacional ou regional do FSC para saber se eles têm informações relevantes para você sobre esse assunto.

Link ES PRO: Passo 1, Cláusula 2.3 sobre o direito legal ou consuetudinário de receber pagamentos por serviços ecossistêmicos.

1.5 EVITAR A CONTABILIZAÇÃO DUPLA E A RECLAMAÇÃO DUPLA

Você já tem um projeto em sua UM que está gerando ativos ou reivindicações de SE sob uma estrutura ou norma externa, como créditos de carbono ou créditos de biodiversidade? Ou você planeja criar um projeto de SE sob uma estrutura ou norma externa?

Existem várias limitações ao se envolver em vários tipos de projetos de SE na mesma UM, em torno de evitar a dupla contagem e a dupla reivindicação, e manter a adicionalidade.

Link ES PRO: Passo 1, Cláusulas 2.4–2.8 sobre como evitar a dupla contagem e a dupla reivindicação, e anular a adicionalidade

Evitar a dupla contagem

Para garantir a integridade e a credibilidade do uso e das alegações sobre os impactos dos SE, é importante evitar que várias partes assumam o crédito pela realização do mesmo impacto positivo nos serviços ecossistêmicos. Portanto, não é possível usar o Procedimento de SE do FSC para demonstrar o mesmo impacto de SE que já foi registrado, emitido, certificado e/ou quantificado sob outro esquema (por exemplo, Verra, Gold Standard ou um esquema nacional).

Mais especificamente, o Procedimento SE exige que você explique como o impacto SE que você deseja demonstrar é diferente dos ativos ou alegações SE obtidos sob qualquer estrutura ou padrão externo. Essa distinção pode ser em um ou mais dos seguintes aspectos:

- área geográfica diferente dentro da mesma UM;
- categoria SE diferente (por exemplo, um projeto de carbono e um projeto de serviços recreacionais);
- diferentes aspectos da mesma categoria de SE (por exemplo, melhorar a estrutura florestal natural e manter uma população específica de espécies selvagens);
- períodos de projeto diferentes (por exemplo, impacto dos SE verificado entre 2017 e 2022, créditos de biodiversidade gerados a partir de 2023).

Manutenção da adicionalidade

A maioria dos ativos ou reivindicações de SE gerados sob estruturas ou normas externas exige que a adicionalidade seja demonstrada. A adicionalidade geralmente inclui a adicionalidade financeira, o que significa que o pagamento pelo ativo ou reivindicação de SE é necessário para viabilizar o projeto de SE (ver também o Módulo 5 sobre adicionalidade).

É possível que algumas atividades de manejo tenham impactos positivos em vários serviços ecossistêmicos. Por exemplo, atividades de projetos que levam à geração de créditos de carbono também podem resultar em impactos positivos na biodiversidade. Embora os créditos de carbono sejam emitidos por um programa externo, o impacto na biodiversidade pode ser verificado usando o Procedimento SE do FSC. Para evitar reverter a adicionalidade dos projetos SE existentes na UM, você não pode receber patrocínios para impactos SE se houver sobreposição com projetos ou atividades registrados em um programa SE externo, a menos que possa demonstrar que o financiamento de ambas as fontes é necessário para implementar o projeto e/ou atividade.

1.6 POVOS INDÍGENAS, POVOS TRADICIONAIS E COMUNIDADES LOCAIS

Consentimento livre, prévio e informado

☐ Você identificou povos indígenas e/ou tradicionais dentro ou ao redor da sua UM?

☐ Existem povos indígenas e/ou tradicionais com direitos sobre as terras florestais e/ou os SE na UM?

☐ E a implementação de atividades de manejo relacionadas ao projeto de SE exige que os povos indígenas e/ou tradicionais deleitem o controle sobre tais atividades de manejo a você?

Se todos os itens acima se aplicarem, você precisará obter um acordo vinculativo com os povos indígenas e/ou tradicionais por meio do Consentimento Livre, Prévio e Informado (FPIC).

Se você já possui um acordo vinculativo obtido por meio de um processo de FPIC como parte de sua Certificação FSC-MF, verifique se ele inclui os aspectos relacionados aos serviços ecossistêmicos para os quais você deseja demonstrar um impacto positivo.

Link ES PRO: Etapa 1, Cláusulas 2.9 e 2.10 sobre FPIC

Envolvimento culturalmente adequado

Na Etapa 1 do Procedimento SE (Cláusula 3.2), você deve fornecer um resumo do envolvimento culturalmente apropriado com povos indígenas, povos tradicionais e comunidades locais relacionados aos serviços ecossistêmicos selecionados. Esse envolvimento inclui:

- conscientização sobre os planos e a execução do projeto de SE;
- quaisquer novas atividades de manejo que possam impactá-los;
- seu acesso e uso dos serviços ecossistêmicos e possíveis limitações;
- eventual compensação por impactos negativos;
- partilha de benefícios quando estiverem entre as partes identificadas para participar no acordo de partilha de receitas (se estiver a ser recebido patrocínio).

O envolvimento relacionado ao SE pode ser integrado ao envolvimento das partes interessadas que está sendo realizado como parte do FSC-MF. As orientações para o envolvimento das partes interessadas (FSC-GUI-30-011) podem ser seguidas.

Observe que, para o SE6 "Práticas e valores culturais", você deve envolver – de maneira culturalmente apropriada – os povos indígenas e/ou tradicionais nas seguintes etapas do projeto SE:

- na identificação de práticas e valores culturais;
- na concepção e implementação de atividades;
- na medição dos indicadores de resultados para demonstrar que suas práticas e valores culturais são mantidos ou aprimorados ao longo do tempo.

Link ES PRO: Cláusula 21.1

1.7 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS (RSE)

O Relatório de Serviços Ecossistêmicos (RSE) é o documento principal no qual são registradas as informações relacionadas à demonstração do impacto dos SE. Você precisa criar o RSE por meio do Registro de SE do FSC disponível no FSC Connect. Depois de finalizar o RSE, ele é enviado automaticamente para o organismo de certificação. Quando o organismo de certificação aprova o(s) impacto(s) de SE validado(s) e/ou verificado(s) incluído(s) no RSE, as informações enviadas serão disponibilizadas publicamente no Registro de SE (exceto informações consideradas confidenciais – para mais informações, consulte o Anexo A do Procedimento de SE).

Link ES PRO: Anexo A sobre o conteúdo do RSE

É necessária uma conexão estável com a Internet para preencher o RSE. Seu trabalho pode ser salvo, editado e finalizado posteriormente. O Registro FSC SE foi projetado para facilitar aos gestores florestais o preenchimento completo de todos os detalhes. Sempre que possível, ele oferece informações pré-preenchidas e uma lista de opções para seleção, além de orientações para campos em branco. Se você não tiver acesso a uma conexão estável com a internet, pode registrar as informações em outro lugar (por exemplo, em um documento do Word) e copiá-las e colá-las na ferramenta online RSE assim que tiver uma conexão estável com a internet.

Processo

1. O gestor florestal pode acessar o aplicativo RSE através do FSC Connect, após assinar um Contrato de Licença de Marca Registrada (TLA).
2. O gestor florestal (gestor de grupo ou desenvolvedor/consultor de projeto em nome do gestor florestal) preenche a parte I do RSE, "Descrição do projeto", documentando as informações relacionadas às sete etapas para demonstrar um impacto SE, e a parte II do RSE, "Informações adicionais sobre a organização e o projeto SE". Depois que o gestor florestal obtiver um patrocínio, as partes III e IV também deverão ser preenchidas.
3. Para garantir que o gestor florestal não omita nada, a aplicação RSE sinalizará qualquer informação que ainda não tenha sido preenchida.
4. Depois de concluído, o gestor florestal envia o RSE ao seu organismo de certificação. Esse envio deve ser feito pelo menos 30 dias antes do início da avaliação do SE.

Observe que certas informações não são registradas no RSE e devem ser fornecidas separadamente ao(s) auditor(es), como um acordo vinculativo por meio do FPIC (Etapa 1, Cláusulas 2.9 e 2.10) ou conformidade com salvaguardas específicas do SE (Cláusulas 18.1, 19.1, 20.2, 20.3 e 21.1 no Anexo B).

1.8 GRUPOS DE GESTÃO FLORESTAL

Dentro dos grupos de manejo florestal, alguns membros podem decidir utilizar o Procedimento SE e demonstrar os impactos SE (em algumas ou em todas as suas UM), enquanto outros podem decidir não o fazer. Entre os membros que utilizam o Procedimento SE, todos podem demonstrar o mesmo impacto SE ou impactos SE diferentes; ambas as opções são permitidas.

Embora todas as informações possam ser organizadas em um único RSE, é importante deixar claro quais UM participam de quais impactos de SE, teorias da mudança e metodologias. Além disso, certas informações podem ser úteis para todo o grupo ou para um conjunto de UM que compartilham as mesmas características (por exemplo, mesma ecologia e manejo florestal). A tabela abaixo apresenta o nível sugerido para fornecer determinadas informações sobre os principais aspectos do Procedimento SE, em que "X" é a primeira opção e (X) a segunda opção.

Tabela 1.1 Nível sugerido para fornecer determinadas informações para grupos de manejo florestal

Aspecto do SE PRO	Nível do grupo	Agrupamento de UM	Nível da UM
RSE	X	(X)	
Seleção do impacto SE			X
Descrição do SE		X	
Teoria da mudança		X	Especificar as UM que participam
Metodologia		X	Especifique as UM que utilizaram a metodologia
Valores para valor presente, valor de referência	X (o número agregado pode ser incluído no RSE)		X (deve estar disponível para o organismo de certificação)
Teste de adicionalidade		X	
Plano de gestão de riscos		X	

PARTE I

Demonstração do impacto SE

MÓDULO 2: CONSTRUINDO UMA TEORIA DA MUDANÇA

Uma teoria da mudança é uma cadeia de resultados ao longo do tempo que mostra como suas atividades de manejo contribuem ou poderiam contribuir para um impacto SE.

Link ES PRO: Passo 3

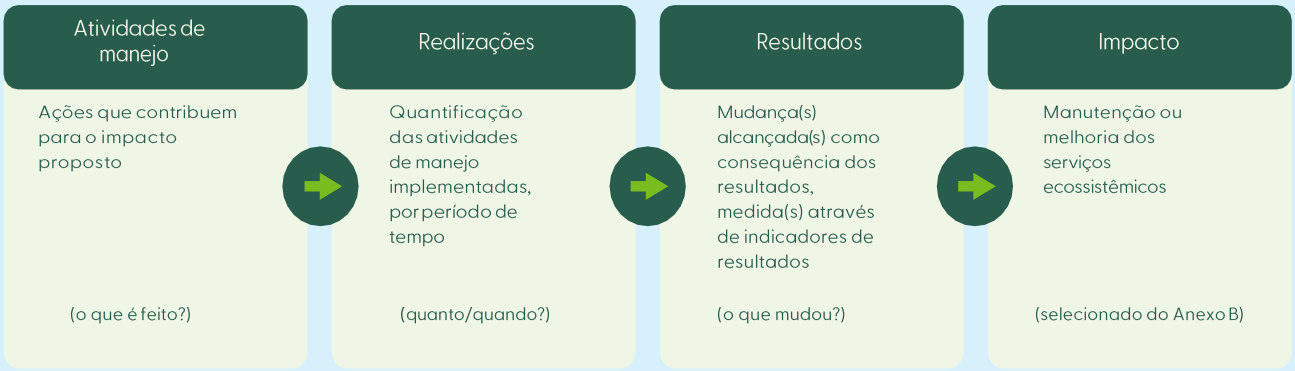
A Parte III deste guia inclui exemplos de teorias da mudança concluídas para cada uma das sete categorias de SE.

A criação de uma teoria da mudança pode ser feita como um exercício em grupo (por exemplo, em um workshop) ou, alternativamente, por um indivíduo com conhecimento suficiente das suas atividades de manejo e dos efeitos sobre o serviço ecossistêmico específico.

2.1 BLOCOS DE CONSTRUÇÃO

Os blocos de construção de uma teoria da mudança são um impacto, atividades de manejo, resultados e efeitos (ver Caixa 2.1 para uma definição de cada um destes termos).

Quadro 2.1 Blocos de construção de uma teoria da mudança
A estrutura básica de uma mudança teórica consiste em quatro elementos principais – veja a figura abaixo.



- Atividades de manejo: ações que contribuem para o impacto proposto. Incluem todas as ações passivas ou ativas que visam ou contribuem para alcançar o impacto SE.
- Realizações: as consequências imediatas, diretas e quantificadas das atividades de manejo implementadas na UM. Recomenda-se indicar o período de tempo em que os resultados foram alcançados. Normalmente, é possível quantificar ou indicar a quantidade de resultados.
- Resultados: a condição ecológica ou social no terreno que mudou em consequência dos resultados. Os resultados representam os resultados alcançados na consecução do impacto dos SE selecionado e são melhor expressos como mudanças na condição, em vez de medições.
- Impacto: manutenção ou melhoria de um serviço ecossistêmico específico. O impacto é selecionado no Anexo B do Procedimento SE.

Estreitamente relacionados com a teoria da mudança estão os indicadores de resultados. Estes são os elementos que estão a ser medidos, ou para os quais é necessário obter valores, para indicar que o impacto do SE ocorreu na UM. Para cada impacto do SE, o Anexo B do Procedimento SE especifica o tipo de indicador(es) de resultados que devem ser medidos e fornece exemplos de indicadores de resultados específicos.

2.2 FLUXO DO EXERCÍCIO

Independentemente do ponto de partida, você provavelmente se verá subindo e descendo os quatro níveis (atividades de manejo -realizações- resultados – impactos) enquanto constrói a teoria da mudança.

Ao começar a construir uma teoria da mudança, faça a si mesmo as seguintes perguntas:

- Que impacto(s) positivo(s) nos serviços ecossistêmicos estão sendo criados pelas atividades de manejo na UM (ponto de partida: categoria de SE/impacto de SE)?
- Que novas atividades de manejo, relevantes para os serviços ecossistêmicos, foram recentemente introduzidas ou poderiam ser incluídas em um plano de manejo florestal, plano de conservação florestal ou plano operacional atualizado (ponto de partida: atividades de manejo)?
- O que mudou (verificação) ou o que vai mudar (validação) na minha floresta (ponto de partida: resultado)?
- Que atividades de monitoramento são realizadas (como parte do FSC-MF, ou seja, Princípios 8 e 9) relacionadas aos serviços ecossistêmicos (ponto de partida: dados de monitoramento existentes)?

O fluxo do exercício é descrito abaixo, usando o impacto dos SE como ponto de partida. Observe que esta é apenas uma maneira de desenvolver uma teoria da mudança – você pode decidir seguir um caminho diferente. Duas alternativas são demonstrados na Figura 2.1.

Figura 2.1. Fluxo do exercício utilizando o impacto dos SE como ponto de partida (via principal), utilizando as atividades de manejo como ponto de partida (via alternativa A) e/ou utilizando os dados de monitorização existentes como ponto de partida (via alternativa B)

1. O primeiro passo consiste em selecionar o(s) impacto(s) dos SE a partir do anexo B do Procedimento relativo aos serviços ecossistêmicos.
2. Anote o tipo de indicador(es) de resultado que precisa ser medido para o impacto do SE selecionado. Liste todas
3. As atividades de manejo que levam ou contribuem positivamente para o impacto do SE selecionado.
4. Observe que as atividades de monitoramento não mantêm nem melhoram os serviços ecossistêmicos, portanto, não devem ser incluídas na teoria da mudança. No entanto, elas podem ser úteis para indicar os resultados da implementação das atividades de manejo.
5. Para cada atividade de manejo, anote o resultado concreto que foi alcançado, quantificando-o quando apropriado e incluindo o ano de realização. Em outras palavras: quanto foi implementado e em que período (por exemplo, duas atividades de treinamento ministradas a 18 e 13 funcionários em 2017; 50 m de cerca construída em 2016)?
6. Para as atividades de monitoramento, liste todos os resultados relevantes para o impacto SE selecionado.
7. Defina os resultados que ligam os produtos ao impacto dos SE. Na maioria das teorias da mudança, múltiplos resultados levam ao impacto dos SE e múltiplos produtos levam a um determinado resultado. O(s) tipo(s) de indicadores de resultados a serem medidos deve(m) fornecer o número mínimo de resultados a serem definidos, bem como dar uma ideia da formulação do resultado. Certifique-se de formular os resultados como resultados de médio prazo que foram concluídos (por exemplo, área de floresta protegida, aumento do conhecimento sobre algo).

Para concluir a teoria da mudança, use setas para conectar os vários blocos de construção.

8. ### Seleção de indicadores de resultados

   Por fim, defina os indicadores de resultados que irá medir ou para os quais irá obter um valor, a fim de indicar que o impacto SE está a ser alcançado. É fornecida uma lista de exemplos para cada tipo de indicador de resultados exigido no anexo B do procedimento SE (ver coluna 2 dos quadros de impacto). Se nenhum dos exemplos de indicadores de resultados incluídos no Anexo B se adequam bem ao resultado e à teoria da mudança do seu projeto de SE florestal, você pode propor um indicador de resultado diferente do mesmo tipo.

Link ES PRO: Etapa 4

Considere se você já dispõe de dados de monitoramento que se encaixam em alguns dos indicadores de resultado, seja a partir de suas próprias atividades de monitoramento ou de outras pessoas que realizam atividades de pesquisa em sua floresta.

2.3 VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE

Depois de concluir a teoria da mudança, recomendamos que você faça uma verificação de qualidade.
Se a teoria da mudança tiver sido criada por uma única pessoa, recomendamos que você a valide com as partes interessadas e/ou especialistas.

Lista de verificação da qualidade da teoria da mudança

- ☐ A teoria da mudança fornece uma narrativa lógica com base nos resultados esperados da implementação das atividades de manejo.
- ☐ A teoria da mudança apresenta de forma verdadeira as atividades de manejo realizadas (para impactos SE verificados, as atividades de manejo são, portanto, formuladas no pretérito e/ou no presente, e não no futuro) ou as atividades de manejo a serem realizadas (para impactos SE validados).
- ☐ Todos os resultados são quantificados na medida do possível e o ano de realização é incluído sempre que possível.
- ☐ Os resultados são formulados como resultados a médio prazo (não como atividades ou indicadores de resultados mensuráveis) – algo que foi alcançado (por exemplo, diminuição da turbidez da água, redução da pressão da caça).
- ☐ Todos os resultados-chave necessários para alcançar o impacto do SE estão incluídos na teoria da mudança.

MÓDULO 3: COLETA DE DADOS

Ao desenvolver a teoria da mudança (Módulo 2), você selecionou os indicadores de resultados que precisam ser medidos para o(s) impacto(s) do SE, bem como os dados de monitoramento disponíveis (por exemplo, coletados em conformidade com os Princípios 8 e 9 da norma FSC-MF) vinculados às atividades, saídas e resultados que levam ao impacto do SE.

Para cada indicador de resultado, é necessário ter um valor para: o valor atual (validação e verificação) e o valor de referência (verificação), em conformidade com as tabelas de impacto do Anexo B do Procedimento SE. Para o valor atual, devem ser utilizados dados primários, a menos que você gerencie uma floresta classificada como SLIMF ou floresta comunitária. Nesses casos, podem ser utilizados dados secundários.

Para medir o valor de referência de um indicador de resultado, podem ser utilizados dados primários e secundários.

Link ES PRO: Etapa 6, Cláusulas 7.3 e 7.4

Caixa 3.1. Dados primários e dados secundários

	Dados primários	Dados secundários
Definição	Medições diretas ou dados originais em primeira mão da floresta	Dados que não são coletados diretamente da área do projeto de UM ou SE, mas fornecem uma proxy adequada
Exemplo	Inventários florestais, avaliações de campo, questionários diretos, contagens de visitantes com sensores, abordagens baseadas em modelos derivados de medições diretas ou abordagens baseadas em sensoriamento remoto calibradas (ou seja, verificadas em campo) usando medições diretas	Dados médios regionais, dados obtidos da literatura ou dados coletados em uma floresta que compartilha as mesmas características em relação ao indicador de resultado para o qual se busca um valor
Utilização	Necessário para medir o valor atual (a menos que você gerencie SLIMF ou florestas comunitárias) Pode ser usado para medir o valor de referência (ver 3.1.1. "Um valor do passado")	As SLIMF e as florestas comunitárias podem utilizá-lo para medir o valor atual Pode ser usado para medir o valor de referência

Os dados que representam o valor atual devem ser os mais recentes possíveis e não ter mais de cinco anos (salvo se justificado em conformidade com a Cláusula 7.2.2) à data da avaliação SE. O valor de referência pode ter 10 anos ou mais, mediante justificação.

Link ES PRO: Cláusula 7.7b

3.1 VALOR DE REFERÊNCIA

O Procedimento SE exige o uso de diferentes tipos de linhas de base, dependendo do impacto SE selecionado. Consulte a tabela abaixo para obter orientações sobre a parte correta desta seção.

Note que, para um impacto SE validado (Seção 9 do Procedimento SE), não é necessária qualquer linha de base.

Tabela 3.1. Requisitos de referência incluídos no Anexo B do SE PRO e orientações associadas.

Requisitos de base (ver quadro de impacto no anexo B do SE PRO)	Seguir as orientações de referência
Pelo menos um valor anterior da medição do indicador de resultado	3.1.1 «Um valor do passado»
O valor em 1 de janeiro de 2017 ou anterior	
Uma norma relevante	3.1.2 "Um valor de referência"
Uma descrição de uma condição natural da floresta	
Um tamanho mínimo viável da população	
Um valor proveniente de uma área de referência (natural)	
Média de longo prazo do valor do indicador de resultado antes da atividade do projeto SE	3.1.3 «Um contrafactual calculado»
Reservas de carbono projetadas na UM ao longo de todo o ciclo de exploração florestal	
Atividade zero	

3.1.1 Um valor do passado

Para muitos impactos, o Procedimento SE exige que você compare o valor atual com pelo menos um valor anterior do indicador de resultado. Nessa comparação, você deve incluir todas as medições anteriores para as quais há dados disponíveis.

Link ES PRO: Cláusula 7.7

Consulte a utilização de dados existentes (secção 3.2) e a recolha de novos dados (secção 3.3) para saber como obter este tipo de valor de referência.

3.1.2 Um valor de referência

Para permitir uma comparação válida e clara com a sua floresta, os seguintes fatores devem ser levados em consideração ao selecionar um valor de referência:

Link ES PRO: Cláusula 7.8, Passo 6

- mesmo país ou região (localização geográfica, situação jurídica e política)
- cobertura do solo, clima, topografia e tipo de floresta semelhantes (ecologia florestal, características do solo)
- atividades semelhantes de manejo florestal e colheita (histórico de uso e manejo da terra)
- outros fatores relevantes para o serviço ecossistêmico

Para determinados indicadores de resultados, podem ser estabelecidos padrões ou níveis de referência globais, regionais ou nacionais para o valor desejado do indicador de resultados, tais como as diretrizes da Organização Mundial da Saúde para a qualidade da água potável (OMS, nd-a) ou para uso recreativo de águas superficiais (OMS, nd-b). Da mesma forma, kits de teste de solo ou água ou laboratórios que analisam amostras podem fornecer informações sobre os valores desejados dos parâmetros testados no seu contexto local (clima, tipo de solo, etc.).

Recomenda-se selecionar normas adequadas para a geografia do local e a utilização do serviço. Por exemplo, algumas normas de qualidade da água são adequadas para água potável, enquanto outras são utilizadas para irrigação.

Para vários impactos, a comparação necessária é uma descrição ou estimativa baseada nas melhores informações disponíveis. Essas informações podem vir de várias fontes, mas devem ser as mais confiáveis, precisas, atualizadas, completas e/ou pertinentes que possam ser obtidas com esforço e custo razoáveis.

Para alguns indicadores de resultados, as medições podem ter sido feitas por terceiros em áreas de referência naturais ou áreas dentro da mesma bacia hidrográfica, ou pode ter sido estabelecido um nível de referência regional. Consulte a Seção 3.2 sobre o uso de dados existentes. Se não houver dados existentes que possam ser usados como linha de base, o valor do indicador de resultado pode ser medido em campo, em uma floresta fora da UM onde o projeto de SE está localizado. Nesse caso, siga as orientações sobre coleta de dados fornecidas na Seção 3.3.

3.1.3 Um contrafactual calculado

Um contrafactual é uma linha de base que representa o cenário sem o projeto. Em outras palavras: qual teria sido o valor do indicador de resultado se o projeto de SE não tivesse sido implementado? O cenário sem o projeto poderia ser o que estava originalmente incluído no plano de manejo florestal antes da implementação do SE.
projeto (continuação do manejo florestal antes da implementação do projeto de SE) ou uma floresta comum no mesmo contexto geoecológico e jurisdição. Em qualquer caso, o cenário sem projeto deve estar em conformidade com as leis e a legislação em vigor. É importante considerar diferentes cenários sem projeto e selecionar o(s) mais credível(is) e conservador(es) para uso como linha de base. Os valores para o indicador de resultado podem ser calculados usando dados de referência (por exemplo, incremento médio anual das principais espécies de árvores) e/ou modelos (por exemplo, incremento da biomassa florestal e do estoque de carbono ao longo do tempo).

Nas florestas onde ocorre a exploração florestal, especialmente em áreas de corte raso, os estoques de carbono florestal variam. As áreas recentemente exploradas apresentam estoques de carbono mais baixos, enquanto as áreas florestais prontas para exploração apresentam estoques de carbono mais elevados. Para contabilizar o efeito das intervenções de manejo como parte do projeto de SE, é importante calcular os estoques médios de carbono ao longo de todo o ciclo de exploração florestal (ver o gráfico à direita da Figura 3.1).

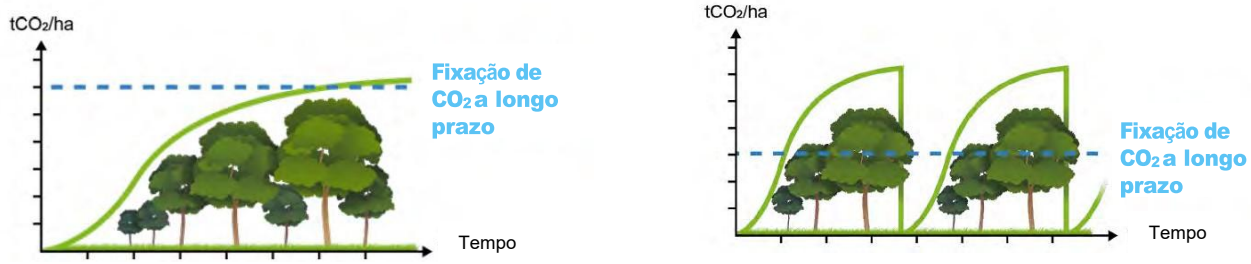


Figura 3.1. Reservas de carbono a longo prazo: florestas de conservação e florestas exploradas seletivamente (esquerda) e silvicultura rotativa ao longo de todo o ciclo de exploração florestal (direita)
Fonte: Gold Standard, 2024.

Em seguida, após a implementação do projeto SE, é possível observar uma diferença nos estoques de carbono a longo prazo (ver Figura 3.2).

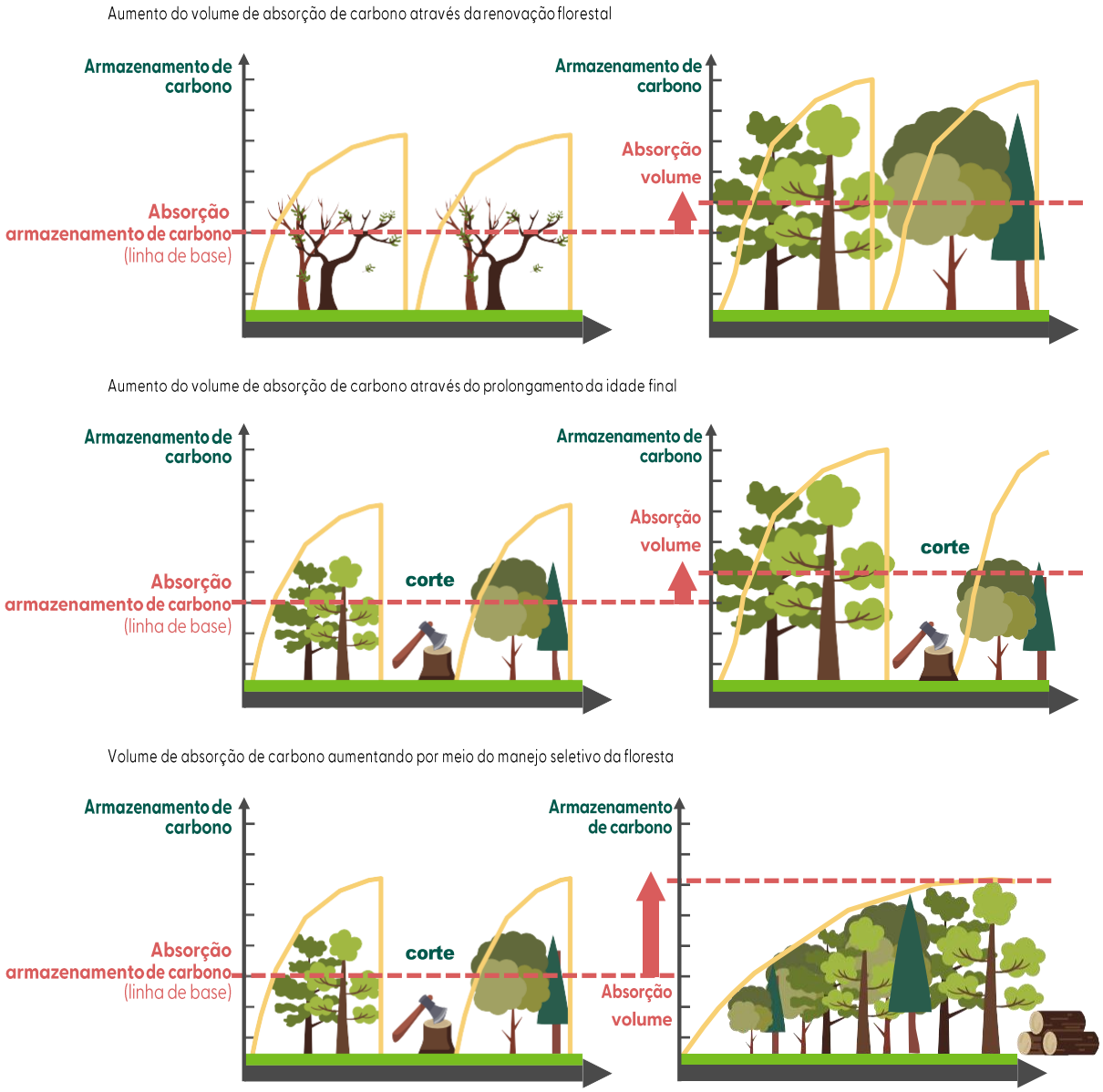


Figura 3.2. Aumento do estoque de carbono florestal após diferentes tipos de intervenções em projetos de SE
Fonte: Serviço Florestal da Coreia (s.d.).

3.2 UTILIZAÇÃO DOS DADOS EXISTENTES

Como gestor de uma floresta certificada pelo FSC, você já pode ter dados de monitoramento sobre determinados parâmetros que ajudam a demonstrar o impacto positivo do manejo florestal nos serviços ecossistêmicos – por exemplo, dados coletados como parte do desenvolvimento de um plano de manejo florestal, avaliações e monitoramento para estar em conformidade com o
Padrão FSC-MF (consulte o Quadro 3.2 para obter uma lista de dados que podem ser úteis). Com os padrões de manejo florestal do FSC se tornando mais orientados para resultados, seu futuro Padrão Nacional de Manejo Florestal poderá incluir uma exigência relacionada à medição de resultados que possam ser diretamente incorporados à demonstração dos impactos dos SE.

Quadro 3.2. Exemplos de dados existentes que podem ser relevantes

- dados de inventário florestal
- dados sobre cursos de água, topografia e declives
- registros das condições do solo, qualidade e quantidade da água
- mapas de cobertura e/ou uso do solo, mapas de classificação florestal ou outros índices de vegetação
- dados coletados de estudos e monitoramento da biodiversidade e da vida selvagem
- dados de estudos socioeconômicos e/ou reuniões com partes interessadas
- avaliação do impacto ambiental e social
- estudos científicos ou de organizações não governamentais (ONG) realizados na (vizinhança direta da) UM
- monitoramento liderado pelo governo (por exemplo, de parâmetros de qualidade da água ou do ar)
- avaliação e monitoramento de Alto Valor de Conservação (AVC)
- resultados das atividades de regeneração
- evidência de atividades ilegais ou não autorizadas
- proteção de locais de especial importância cultural, ecológica, econômica, religiosa ou espiritual para os povos indígenas e comunidades locais
- existência de paisagens culturais indígenas e valores associados de importância para os povos indígenas
- dados de monitoramento relacionados a:
  - sequestro e armazenamento de carbono (por exemplo, a partir de parcelas de amostragem permanentes)
  - espécies raras e ameaçadas
  - espécies nativas que ocorrem naturalmente e diversidade biológica
  - cursos de água, corpos de água, quantidade e qualidade da água
  - valores paisagísticos.

Ao utilizar dados de monitorização existentes – seus ou de terceiros –, é altamente recomendável obter (e verificar) as seguintes informações:

- Os dados correspondem a um indicador de resultado adequado ao impacto SE que pretende demonstrar?
- Os dados são suficientemente recentes para serem utilizados como valor atual (ou seja, tão recentes quanto possível e com um máximo de 5 anos à data da avaliação SE, salvo se justificado em conformidade com a etapa 6, cláusula 7.2.2 do procedimento SE) e/ou valor de referência (ou seja, com um máximo de 10 anos, salvo se justificado em conformidade com a etapa 6, cláusula 7.7 do
  Procedimento SE)?

- Quem coletou e analisou os dados e com que finalidade? Considere entrar em contato com o líder da equipe (ou um membro da equipe) para discutir os detalhes da coleta de dados e descobrir se você precisa considerar outros fatores ao usar os dados. Além disso, o coletor original ainda pode estar coletando dados ou ter dados não publicados que podem ser úteis.
- Que metodologia foi utilizada? Existe um plano de recolha de dados disponível juntamente com (exemplos de) dados brutos? Isto pode servir de base para a recolha de dados para medir o valor atual do indicador de resultados.
- Os dados estão completos? Você tem os dados brutos, e não apenas o resultado final que representa o valor do indicador de resultado?
- Os dados são de boa qualidade? A metodologia está em conformidade com a Cláusula 6.1 (e 6.2) do Procedimento SE e há informações disponíveis sobre a coleta e análise de dados (conforme a Etapa 5, Cláusula 6.5 do Procedimento SE)?
- Se relevante, quantas amostras foram coletadas e qual foi a variação nos dados? Quanto maior a variação nos dados, maior o número de amostras que precisam ser coletadas durante medições futuras.
- Que tratamento e análises dos dados foram realizados? Isso ajuda a interpretar os resultados e, se os dados forem utilizados como referência, o mesmo tratamento e análises devem ser realizados para a medição atual do indicador de resultado.

3.3 NOVOS DADOS RECOLHIDOS

3.3.1 Colabore

Para minimizar custos e aproveitar conhecimentos especializados, explore a possibilidade de colaborar com universidades, institutos de pesquisa ou ONGs. Eles podem estar interessados em coletar dados de campo, ajudá-lo a definir sua estratégia de coleta de dados ou apoiar a análise dos dados. Você também pode procurar maneiras de envolver as partes interessadas afetadas e interessadas no monitoramento (por exemplo, por meio de métodos de pesquisa participativa ou ciência cidadã).

Caixa 3.3. Método versus metodologia

Ao coletar dados, é importante distinguir entre dois conceitos relacionados, mas distintos: método e metodologia. Enquanto um **método** pode ser visto como um ingrediente, uma **metodologia** pode ser considerada como a receita completa de um prato. A metodologia inclui os métodos de coleta de dados, estratégia de amostragem, processamento de dados, análise e como chegar ao resultado final. Você precisa da "receita" completa para poder medir o(s) indicador(es) de resultado e demonstrar um impacto ES.

Ao coletar dados, é importante distinguir entre dois conceitos relacionados, mas distintos: método e metodologia. Enquanto um método pode ser visto como um ingrediente, uma metodologia pode ser considerada como a receita completa de um prato. A metodologia inclui os métodos de coleta de dados, estratégia de amostragem, processamento de dados, análise e como chegar ao resultado final. Você precisa da "receita" completa para poder medir o(s) indicador(es) de resultado e demonstrar um impacto SE.

3.3.2 Metodologia

Para cada impacto dos SE e a maioria dos indicadores de resultados, são apresentadas metodologias sugeridas nos Módulos 8 a 14. Observe que os gestores florestais são livres para propor outra metodologia, desde que seja adequada ao contexto local, baseada nas melhores informações disponíveis e produza resultados semelhantes quando aplicada por diferentes observadores no mesmo local em condições semelhantes.

Link ES PRO: Cláusula 6.2

Em termos gerais, as metodologias sugeridas nos Módulos 8 a 14 incluem diferentes métodos: medição direta e observação direta na floresta, sensoriamento remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG), censo, questionários e entrevistas aprofundadas. Para algumas metodologias, um protocolo de campo completo é detalhado com muitas dicas práticas, enquanto outras permanecem em um nível mais geral. Se a sua metodologia não incluir amostragem, consulte as orientações fornecidas abaixo. Lembre-se de que, na RSE, você precisará descrever a coleta e a análise dos dados, incluindo a metodologia utilizada, os métodos de amostragem adotados e as análises de dados realizadas.

Link ES PRO: Cláusula 6.5

Nesta fase, pode ser útil consultar um especialista em monitorização e avaliação ou um especialista em investigação florestal sobre a sua metodologia (combinação de métodos de recolha de dados, estratégia de amostragem e análise de dados). Além disso, é importante enfatizar que esta orientação inclui metodologias adequadas para diferentes contextos florestais internacionais e que metodologias mais adequadas podem estar disponíveis em seu nível nacional e/ou regional ou local.

3.3.3 Amostragem

A coleta de dados geralmente se baseia na amostragem de uma população-alvo representativa, em vez de um inventário 100% completo – seja o número de pessoas a incluir em uma pesquisa, o número e o tamanho das parcelas para medir árvores ou o comprimento dos transectos a incluir em um estudo da população de animais selvagens.

Tamanho da amostra

Como regra geral, quanto mais amostras forem coletadas, maior será a confiança nos resultados; e quanto maior for a variedade dos valores medidos, maior deverá ser a dimensão da amostra para detectar alterações. Algumas metodologias incluídas nos anexos fornecem orientações sobre o número de amostras que devem ser coletadas. Para metodologias que não especificam um número de amostras, recomendamos que siga as orientações abaixo.

Dependendo do item de estudo e da comparação a ser feita, diferentes fórmulas podem ser usadas para calcular o tamanho da amostra necessária. Mousaei Sanjerehei (2021) fornece 13 fórmulas diferentes para calcular tamanhos de amostra para estudos de vegetação, incluindo exemplos. Para algumas das fórmulas mais simples, ferramentas de cálculo online podem ajudar a determinar o tamanho da amostra (calculadora para variáveis quantitativas; calculadora para proporção) se você inserir determinados parâmetros estatísticos.

Tabela 3.2. Valores recomendados para os parâmetros estatísticos na determinação do tamanho da amostra
Fonte: Adaptado de Mousaei Sanjerehei, 2021.

Parâmetro estatístico	Objetivo
Poder estatístico	>80%
Nível de confiança	90–95
Margem de erro	5% (máx. 10%)

Considerando que podem ocorrer alguns erros de medição durante a coleta de dados, recomenda-se arredondar o número calculado para cima (por exemplo, 26,4 para 30; 386 para 400). A orientação de um estatístico pode ser útil para determinar o tamanho da amostra com base no cálculo do poder estatístico e na capacidade de observar significância nos resultados.

Exemplo de cálculo da dimensão da amostra

A área de recreação de Shanghang Baisha, na China, cobre quase 700 hectares e está dividida em duas áreas cênicas: 617 hectares na Área Cênica de Maanshan e 73 hectares na Área Cênica de Xiputuo. A área é composta por floresta subtropical de folhas largas perenes, floresta subtropical mista de coníferas e floresta de coníferas. A área de lazer de Shanghang Baisha recebe uma média de 3.000 visitantes por ano, e o número de turistas aumentou a cada ano entre 2018 e 2022.

Muitos turistas visitam a área de recreação para fugir da vida agitada da cidade e desfrutar de um "banho na floresta": tomar banho de sol, respirar ar fresco, relaxar e brincar, melhorando assim a sua saúde. A área de recreação Shanghang Baisha oferece visitas guiadas pela região e melhorou os serviços turísticos, ampliando a extensão da trilha, restaurando e melhorando a paisagem ecológica, instalando um centro de exposição de recursos e construindo diferentes instalações para a segurança e o conforto dos visitantes.

Para medir a satisfação dos visitantes, o gestor florestal pretende utilizar questionários que solicitam aos visitantes que indiquem o seu nível de satisfação com os serviços oferecidos e a sua experiência de visita.

Quantos questionários o gestor florestal precisaria de realizar?

Lembre-se de que, em média, a área de lazer de Shanghang Baisha recebe 3.000 visitantes por ano. Seguindo os valores dos parâmetros estatísticos recomendados na Tabela 3.2, a ferramenta de cálculo do tamanho da amostra fornece este resultado: 341 questionários (para um nível de confiança de 95%) ou 249 questionários (para um nível de confiança de 90%).

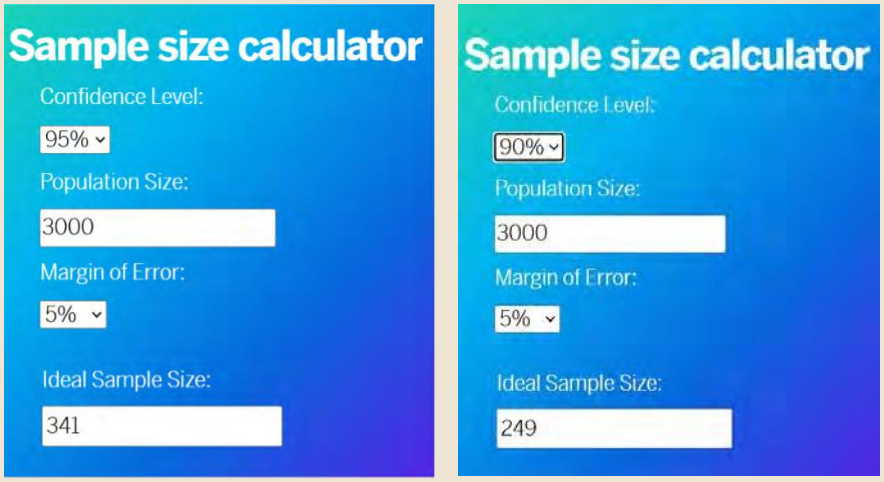


Figura 3.3. Utilização da ferramenta de cálculo do tamanho da amostra para determinar o tamanho ideal da amostra com base num nível de confiança de 95% (à esquerda) e num nível de confiança de 90% (à direita)

Considerando a possibilidade de ocorrerem alguns erros, a correção leva a tamanhos ideais de amostra de 350 questionários para um nível de confiança de 95% ou 255 questionários para um nível de confiança de 90%.

Com base no Documento de Certificação de Serviços Ecossistêmicos (DCSE) da fazenda florestal nacional Shanghang Baisha, província de Fujian, aprovado em fevereiro de 2023.

Abordagem de amostragem

A amostra incluída na coleta de dados deve ser representativa da população/área-alvo e do item de estudo. Existem diferentes maneiras de decidir qual local ou pessoa fará parte da amostra (ou seja, diferentes abordagens de amostragem podem ser usadas).

Recomenda-se considerar os seguintes pontos ao determinar sua abordagem de amostragem:

- A sua área/população de estudo é homogênea ou heterogênea?
- Se houver subgrupos claros, é recomendável começar por estratificar a área ou população do estudo (ou seja, dividi-los em grupos mais homogêneos).
- Inclua aleatoriedade na sua abordagem de amostragem.
- Para garantir que cada local/pessoa em potencial tenha oportunidades iguais de participar do estudo, a amostragem aleatória ou sistemática é a mais recomendada, ou a amostragem aleatória estratificada, se você aplicou a estratificação (consulte a Tabela 3.3 para obter orientações sobre como usar cada uma dessas abordagens).
- Considerações práticas (por exemplo, acessibilidade do terreno).

Por exemplo, se um plano de coleta de dados foi finalizado e a equipe de campo encontra dificuldade para acessar um determinado local de amostragem, ela pode selecionar um local alternativo dentro de um raio de 100 m.

Tabela 3.3. Visão geral das principais abordagens de amostragem

Abordagem de amostragem	O que é?	Quando usar?	Como usar?
Amostragem aleatória	Escolha aleatória de um subconjunto de locais a partir de um conjunto maior de locais potenciais, em que cada local tem a mesma probabilidade de ser selecionado	População/área-alvo homogênea	Atribua um número único a cada local de amostragem potencial, determine o tamanho da amostra e utilize uma ferramenta online de geração de números aleatórios (por exemplo, esta) para selecionar aleatoriamente os números que fazem parte da amostra.
Amostragem aleatória estratificada	Dividir a área do projeto SE em subgrupos ou subáreas relativamente homogêneos (ou seja, estratos) com base em características relevantes (por exemplo, tipo de habitat, regime de gestão) e, em seguida, aplicar uma amostragem aleatória ponderada dentro de cada estrato.	População/área-alvo heterogênea com estratos conhecidos	Crie estratos e determine o tamanho da amostra por estrato. Para cada estrato, atribua um número único a cada local de amostragem potencial e utilize uma ferramenta online de geração de números aleatórios (por exemplo, esta) para selecionar aleatoriamente os números que fazem parte da amostra por estrato.
Amostragem sistemática	×Aplicar um intervalo de amostragem espacial consistente a partir de um ponto de partida selecionado aleatoriamente (por exemplo, sobrepondo a área do projeto SE com uma grade de amostragem de 500 m x 500 m, incluindo cada oitava residência na pesquisa).	População/área-alvo homogênea ou população/área-alvo heterogênea com estratos desconhecidos, sem risco de padrão (por exemplo, efeitos de borda, como todas as amostras estarem à mesma distância de uma estrada)	Determine o tamanho da amostra, determine o intervalo entre as amostras e selecione aleatoriamente um ponto de partida (por exemplo, se o intervalo for 8, escreva os números de 1 a 8 em um papel, coloque-os em um chapéu e selecione um aleatoriamente). O intervalo determinará outros locais/pessoas a serem incluídos na amostra.

Variabilidade natural

Recomenda-se que você considere se há variação natural no indicador de resultado e como levá-la em consideração na estratégia de amostragem. Pode haver variabilidade entre um ponto de medição e outro dentro do mesmo período de coleta de dados (variabilidade espacial). Se for o caso, recomenda-se estratificar a área de amostragem (por exemplo, floresta protegida/conservada versus floresta produtiva) ou a população (por exemplo, gênero, idade).

Também pode haver variabilidade sazonal, anual ou periódica (por exemplo, El Niño, La Niña) entre os valores dos indicadores de resultados (variabilidade temporal). Por exemplo, as populações de fauna normalmente seguem padrões cíclicos com base em fatores que incluem disponibilidade de alimentos, clima, dinâmica predador-presa e doenças. A quantidade e a qualidade da água variam com as estações do ano e as condições climáticas. Procure adaptar a frequência e o momento da amostragem para levar em conta essa variabilidade temporal.

conhecimento. Pense nos resultados que você gostaria de apresentar, bem como na forma como deseja apresentá-los (consulte a Seção 4.4) e como extrapolar os resultados das amostras para todo o projeto SE. Isso inclui, no mínimo: um valor indicador de resultado que represente o valor atual, o valor de referência e a comparação entre os dois. O processamento de dados também pode incluir o cálculo da significância estatística dos resultados da comparação entre o valor atual e o valor de referência (consulte a Seção 4.3 sobre conservadorismo).

4.2 MITIGAÇÃO DA INCERTEZA

Para cada indicador de resultado, é importante identificar quaisquer fatores que possam ter influenciado ou criado um viés nos resultados da coleta e análise de dados, tanto para os valores atuais quanto para os valores de referência. A Tabela 4.1 fornece exemplos de fontes de incerteza e medidas de mitigação para reduzir a incerteza.

Tabela 4.1. Exemplos de fontes de incerteza e medidas de mitigação propostas

Indicador de resultado		
Fonte de incerteza	**Valor(es) do indicador de resultado a que se aplica**	**Medidas de mitigação**
Grande variação natural do indicador de resultado	Valor atual e valor de referência	• Estratificação • Amostragem em múltiplas estações/períodos do ano • Remoção de outliers durante o processamento dos dados
Equipes diferentes coletando dados nas UM A, B, C e UM X, Y, Z	Valor atual	• Treinamento em protocolo de coleta de dados • Líderes de equipe realizam reuniões de calibração para alinhar tomadas de decisão durante a coleta • Mesma equipe analisando os dados
Erros na coleta de dados	Valor atual	• Testar protocolo de coleta de dados • Controle de qualidade
Condições climáticas	Valor atual	• Coleta de dados em dias com condições climáticas semelhantes
Valor padrão	Valor de referência	• Consultar diferentes fontes • Escolher o valor mais recente

**Inclua-os na mesma linha apenas se a medida de mitigação for a mesma para ambos – caso contrário, crie linhas separadas (duplicando a fonte de incerteza).*

4.3 CONSERVADORISMO

Embora você possa tentar mitigar a incerteza tanto quanto possível, sempre haverá alguma incerteza nos resultados. Para evitar exageros, é recomendável relatar os resultados de forma conservadora e ser transparente sobre o nível de incerteza.

Há duas maneiras de fazer isso (consulte as Cláusulas de Procedimento SE 7.10–7.12, Etapa 7):

1. quantitativamente por meio de:
   a. calculando o intervalo de confiança
   b. e, em seguida, aplicando um fator de dedução
2. qualitativamente, descrevendo a conservadorismo.

Para SLIMF e florestas comunitárias, vá diretamente para 2) Descrevendo a conservação.

Caixa 4.1. Termos usados para expressar a incerteza dos resultados

Intervalo de incerteza: o intervalo de valores possíveis dentro do qual se espera que se encontre o valor real de uma medição. Representa a variabilidade nas estimativas e expressa o grau de incerteza associado a um resultado. Os intervalos de incerteza são frequentemente expressos como intervalos de confiança em estatística.

Intervalo de confiança: um intervalo de valores, derivado de dados amostrais, que provavelmente contém o valor real do indicador. Esse intervalo tem um limite superior e um limite inferior, cuja posição está relacionada com o nível de confiança aplicado. Um nível de confiança mais baixo leva a intervalos de confiança mais estreitos, enquanto um nível de confiança mais alto leva a intervalos de confiança mais amplos.

Nível de confiança: expresso em porcentagem, como 90%, 95% ou 99%.

Margem de erro: a margem de erro é metade da largura do intervalo de confiança.

1a) Cálculo do intervalo de confiança

São necessários vários parâmetros para poder calcular o intervalo de confiança:

- tamanho da amostra
- média
- desvio padrão
- nível de confiança (consulte a Tabela 3.2 Valores recomendados para parâmetros estatísticos na determinação do tamanho da amostra).

Se ainda não estiver disponível na sua análise de dados, esta calculadora online pode ajudá-lo a calcular a média e o desvio padrão da amostra.

Posteriormente, estão disponíveis várias calculadoras online que podem ser utilizadas para calcular o intervalo de confiança. Observe que há uma diferença entre calcular o intervalo de confiança para uma média e para uma proporção. Algumas calculadoras permitem o uso de dados brutos também. Todas as calculadoras online listadas abaixo fornecem explicações sobre a fórmula utilizada.

Calculadoras para o intervalo de confiança para uma média:

https://www.mathsisfun.com/data/confidence-interval-calculator.html

https://www.calculator.net/confidence-interval-calculator.html

https://www.omnicalculator.com/statistics/confidence-interval#how-to-calculate-confidence-interval

Calculadora para o intervalo de confiança para uma proporção:

https://sample-size.net/confidence-interval-proportion/

Posteriormente, o intervalo de incerteza (%) é calculado através da seguinte fórmula:

Intervalo de incerteza (%) = (limite superior do intervalo de confiança – limite inferior do intervalo de confiança/ 2*média ou proporção) * 100%

Por exemplo, se o intervalo de confiança de 95% for 68,±,69 (61,61 a 74,39), então o intervalo de incerteza é: (74,39-61,61/2*68) *100%=,940%.

1b) Aplicando um fator de dedução

Um fator de dedução também é conhecido como fator de conservadorismo ou dedução conservadora. Com base na faixa de incerteza calculada, aplique um fator de dedução aos valores do indicador de resultado com o objetivo de corrigir o resultado para baixo, de acordo com o grau de incerteza, para evitar reivindicações excessivas. A tabela abaixo fornece orientações sobre o fator de dedução a ser aplicado ao resultado da comparação.

Tabela 4.2. Intervalo de incerteza e fatores de dedução a aplicar
Fonte: adaptado do CDM, 2008.

< +/- 15	1
> +/- 15%,≤ +/- 30	0,9
> +/- 30%,≤ +/-50%	0,893
> +/- 50%,≤ +/- 100%	0,836

Se você tiver a faixa de incerteza tanto para o valor presente quanto para o valor de referência, você pode:

1. somar a margem de incerteza do valor atual e a margem de incerteza do valor de referência. Em seguida, a soma das duas margens de incerteza determina o fator de dedução a ser aplicado. Por exemplo, se o valor de referência tem uma margem de incerteza de 10% e o valor atual tem uma margem de incerteza de 6%, a margem de incerteza combinada é de 16%.
2. corrigir o resultado da comparação entre o valor atual e o valor de referência para baixo, utilizando o limite superior do intervalo de confiança para o valor de referência e o limite inferior do intervalo de confiança para o valor atual.

Se você tiver apenas a faixa de incerteza para o valor presente, aplique o fator de dedução associado ao resultado da comparação, após escolher um valor de referência conservador.

2) Descrevendo a conservadorismo

Quando uma metodologia não fornece dados quantitativos ou quando você está gerenciando SLIMF ou florestas comunitárias, em vez de
calculando o intervalo de incerteza e aplicando um fator de dedução, você pode descrever como os valores do indicador de resultado são apresentados de forma conservadora.

Link ES PRO: Cláusulas 7.11 e 7.12

Leve em consideração as fontes de incerteza e como a incerteza residual (a parte que não pode ser mitigada) pode afetar os resultados. Se você tiver dúvidas sobre o nível de confiança nos resultados, é aconselhável adotar uma abordagem cautelosa para evitar afirmações exageradas. Por exemplo, se você detectar uma pequena mudança positiva,
uma abordagem preventiva seria fazer uma declaração de manutenção em vez de uma declaração de melhoria.

Exemplo de mitigação da incerteza e descrição da conservadorismo: Ejido la Selva

Ejido la Selva é uma floresta natural gerida pela comunidade no México. Para demonstrar os impactos positivos do manejo florestal sustentável nos serviços hídricos, Ejido la Selva utiliza o Protocolo de Avaliação Visual de Cursos de Água (SVAP, SE3-D). Dos 16 elementos incluídos no SVAP, 14 são incluídos e pontuados entre 1 e 10 (dois elementos são considerados não aplicáveis). Cada um dos elementos recebe uma pontuação (ver figura abaixo).

N	Elemento	Pontuação
1	Condição da corrente	9
2	Alteração hidrológica	9
3	Condição da margem do curso d'água	8
4	Quantidade da zona ribeirinha	8
5	Qualidade da zona ribeirinha	9
6	Cobertura do dossel	8
7	Aspecto da água	9,5
8	Acumulação de nutrientes	9
9	Presença de esterco e resíduos de origem humana	NA
10	Poças	9
11	Barreiras ao movimento de espécies aquáticas	9
12	Complexidade do habitat para os peixes	8
13	Habitat dos invertebrados aquáticos	8
14	Comunidade de invertebrados aquáticos	7
15	Presença de rabiones	9
16	Salinidade	NA
A	Soma de todos os elementos	**119,5**
B	Número de elementos classificados	**14**

Figura 4.1. Pontuação de um curso de água em Ejido la Selva, México, utilizando o Protocolo de Avaliação Visual de Cursos de Água

Como você pode ver na Figura 4.1, a pontuação por elemento varia entre 7 e 9,5. A pontuação média é 8,56 (119,5/14), o que se traduz em uma boa qualidade da água, consulte a Tabela 4.3.

Tabela 4.3. Intervalos de pontuação e sua interpretação da qualidade da água

Intervalo de pontuação	Qualidade da água
1–2	Gravemente degradada
3–4	Ruim
5	Normal
7–8,9	Bom
9–10	Excelente

Mitigação da incerteza

Embora sejam fornecidas orientações no SVAP, a pontuação dos elementos envolve um certo grau de subjetividade. Isso significa que diferentes avaliadores podem chegar a pontuações ligeiramente diferentes.

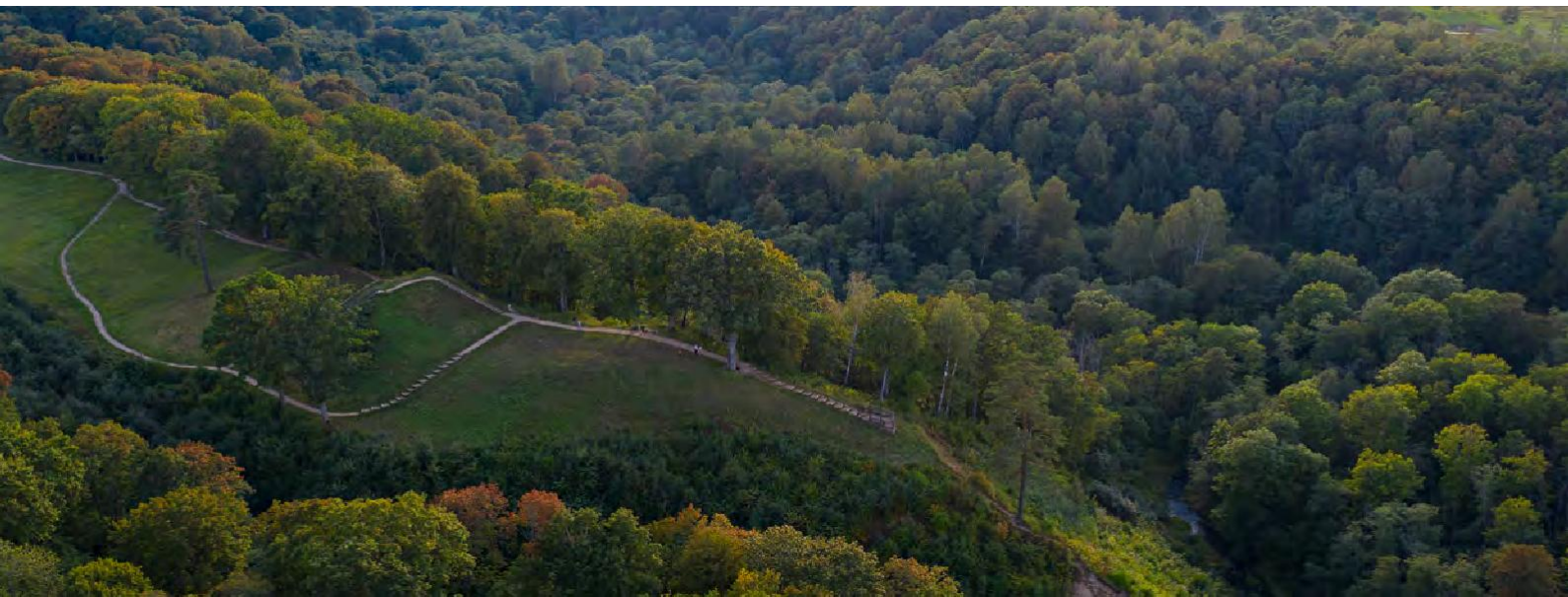
Imagine que esta avaliação é repetida todos os anos para mostrar uma tendência ao longo do tempo. A incerteza e a subjetividade podem ser minimizadas através de:

1. ter vários avaliadores numa equipa, em vez de apenas uma pessoa;
2. garantir que a composição da equipe de avaliação permaneça a mesma ou, pelo menos, incluir membros da equipe de avaliação anterior para garantir a comparabilidade dos resultados;
3. tirar fotografias do curso de água florestal e guardá-las com as pontuações como referência para avaliações futuras.

Descrevendo o conservadorismo

Imagine que a equipe de avaliação é composta por José, Ana e Pablo. Se José atribui uma nota 8,5 à qualidade da zona ribeirinha, Ana atribui 8,5 e Pablo atribui 8, seria conservador usar a nota de Pablo, pois é a mais baixa.

Inspirado no DCSE de Ejido la Selva, México, aprovado em novembro de 2023.



4.4 APRESENTANDO SEUS RESULTADOS

Para cada valor do indicador de resultado derivado de vários valores de medição, recomenda-se, no mínimo, apresentar as seguintes informações:

- o valor do indicador de resultado, como a média ou a proporção (por exemplo, 2,1, 35%);
- o intervalo de confiança (por exemplo, 1,8–2,4, 32–38%) OU a margem de erro (por exemplo, ±3%);
- o nível de confiança (por exemplo, 95%).

Os valores do indicador de resultados para o valor de referência e o valor atual devem ser comparáveis; em outras palavras, os valores devem estar nas mesmas unidades de medida e no mesmo nível de precisão (por exemplo, para unidades, kg e kg em vez de kg e toneladas; para precisão, 3,48 e 4,85 em vez de 3,4778 e 5).

Sempre que houver dados disponíveis por um período de tempo mais longo que permita a comparação, é melhor incluir vários valores e mostrar uma tendência ao longo do tempo, em vez de comparar dados de apenas dois momentos. Sempre que possível, use um gráfico ou tabela. Mapas e/ou fotos também podem transmitir informações úteis de forma eficaz e podem fazer parte das evidências para demonstrar um impacto positivo nos serviços ecossistêmicos. Recomenda-se descrever e explicar os resultados.

A variação natural de um indicador de resultado (assim como erros de medição) traz o risco de ser interpretada erroneamente como uma mudança positiva ou negativa causada pelas atividades de manejo. Para um impacto SE de melhoria, é importante garantir que a mudança positiva detectada no valor do indicador de resultado não esteja dentro de sua variação natural. Para umimpacto SE de manutenção, umatendência estável pode significar que umapequena mudança negativa pode ser aceita se puder ser explicada pela variação natural (em outras palavras, a interpretação de "estável" inclui tanto pequenas mudanças positivas quanto pequenas mudanças negativas, devido à variabilidade natural). Aplicar conservadorismo à comparação entre o valor atual e o valor de referência é útil para evitar exagerar as afirmações.

Por fim, é necessário formular uma conclusão sobre os resultados observados para cada um dos indicadores de resultados separadamente, bem como uma conclusão geral sobre o impacto do SE selecionado com base na combinação dos resultados.

Exemplo de apresentação de resultados: conservação da biodiversidade pela Industrie Forestiere de Ouesso

A Industrie Forestière de Ouesso administra uma floresta tropical natural na República do Congo. Ela está implementando um conjunto de atividades de manejo para proteger e manter elefantes e gorilas criticamente ameaçados, bem como chimpanzés ameaçados que vivem em suas florestas. Utilizando umaabordagem de amostragem sistemática (sobrepondo umagrade em sua UM), os dados foram coletados durante caminhadas transectuais, com contagem de fezes de elefantes e ninhos de primatas para estimar a abundância das espécies (cf. SE1-F). Os resultados são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 4.4. Resultados da monitorização de espécies emblemáticas numa floresta tropical natural na República do Congo

	Número de animais (2014) (nível de confiança de 95%)	Número de animais (2021) (nível de confiança de 95%)	Diferença (2014–2021) (valor P*)	Resultado (significância 0,05)
Gorilas	54.751 (33.119–90.515)	67.196 (51.810–87.152)	Aumento: +12.445 (P=0,22)	P>0,05→ Manutenção
Chimpanzés	6.590 (3.818–11.374)	7.312 (4.767–11.215)	Aumento: +722 (P=0,38)	P>0,05→ Manutenção
Floresta elefantes	3.299 (1.882–5.780)	2.956 (1.951–4.479)	Diminuição: -343 (P=0,24)	P>0,05→ Manutenção

* o valor P expressa o nível de significância estatística

A tabela acima mostra que existe um grande intervalo de confiança em torno do número médio de animais na UM. Isso significa que, para os gorilas, um aumento de 12.445 animais é uma diferença que não é significativa (P>0,05). Portanto, a conclusão é que a população de gorilas se manteve (não aumentou). Da mesma forma, para os elefantes, a diminuição da população observada entre 2014 e 2021 não é significativa, portanto, o resultado mostra manutenção.

Inspirado no DCSE da Industrie Forestier de Ouesso, República do Congo, aprovado em dezembro de 2022.

PARTE II

Salvaguardas do projeto SE

MÓDULO 5: ADICIONALIDADE

Em muitos casos, não é necessário demonstrar adicionalidade. O Procedimento SE exige a demonstração de adicionalidade nos seguintes casos:

Link ES PRO: Cláusula 2.8 e Cláusula 4.3, Etapa 3

1. quando um patrocinador deseja atribuir o impacto SE verificado à sua contribuição financeira (ou seja, graças ao apoio do "patrocinador", esse impacto positivo foi alcançado);
2. quando a Organização deseja obter patrocínios para múltiplos impactos SE com base no mesmo conjunto de atividades de manejo de diferentes patrocinadores (ou seja, acumulação, ver Figura 5.1);
3. quando a Organização deseja receber patrocínios para impactos SE onde há uma sobreposição com projetos ou atividades registrados em um programa SE externo.

É claro que, além do acima exposto, um gestor florestal pode decidir voluntariamente demonstrar a adicionalidade do projeto de SE.

5.1 O QUE É ADICIONALIDADE?

A adicionalidade é interpretada de diferentes maneiras. O que elas têm em comum é o entendimento de que algo "adicional" aconteceu [na floresta] por causa do projeto de SE que não teria acontecido sem o benefício esperado do projeto de SE.

A adicionalidade no Procedimento SE centra-se no desenvolvimento de uma teoria da mudança do projeto SE e, subsequentemente, na identificação das atividades de manejo e resultados incluídos na teoria da mudança que representam adicionalidade jurídica, ou excedente regulamentar, que não teriam sido implementados sem o apoio financeiro (esperado) de um patrocinador ou sem o benefício do projeto SE (adicionalidade financeira). É importante ter em mente que o Procedimento SE não pode ser utilizado para compensação e neutralização além da cadeia de valor.

5.2 POR QUE REALIZAR UM TESTE DE ADICIONALIDADE?

Demonstrar a adicionalidade de um projeto SE está frequentemente relacionado com a obtenção de patrocínios ou pagamentos pelos serviços ecossistêmicos prestados pela floresta. Um teste de adicionalidade fornece provas de que o impacto positivo
impacto nos serviços ecossistêmicos gerados pelo projeto SE não teria ocorrido de outra forma – ou seja, sem a implementação das melhores práticas de gestão (que vão além dos requisitos legais) e sem o apoio financeiro (esperado) de um patrocinador para o projeto SE. Um teste de adicionalidade também funciona como justificativa para um patrocinador sobre por que sua contribuição é necessária e impactante.

Mesmo que não seja obrigatório, pode valer a pena realizar um teste de adicionalidade voluntariamente, especialmente quando se procura patrocínio. Ter clareza sobre a adicionalidade é útil para determinar o preço do(s) impacto(s) SE, bem como para o marketing e as vendas.

5.3 COMO REALIZAR UM TESTE DE ADICIONALIDADE

Link ES PRO: Cláusula 4.4, Passo 3

Um teste de adicionalidade é normalmente realizado por projeto SE, ou seja, a partir da implementação de um conjunto de atividades de manejo. Conforme mencionado, o Procedimento SE concentra-se na identificação da adicionalidade jurídica, ou excedente regulatório, e da adicionalidade financeira.

Se vários impactos SE e/ou projetos ou atividades forem registrados em um programa SE externo resultante de um único projeto SE (ou seja, uma ou mais atividades de manejo levam a vários impactos SE) e você quiser vendê-los separadamente (ou seja, empilhamento com desagregação, consulte a Figura 5.1), será necessário justificar a necessidade de várias fontes de financiamento para o mesmo projeto SE.

Para grupos de manejo florestal:
Sempre que possível, recomenda-se agrupar em um cluster as UM que compartilham o mesmo ambiente legislativo e contexto financeiro (por exemplo, custos do projeto ES, subsídios recebidos, receita do projeto de crédito de carbono, etc.).

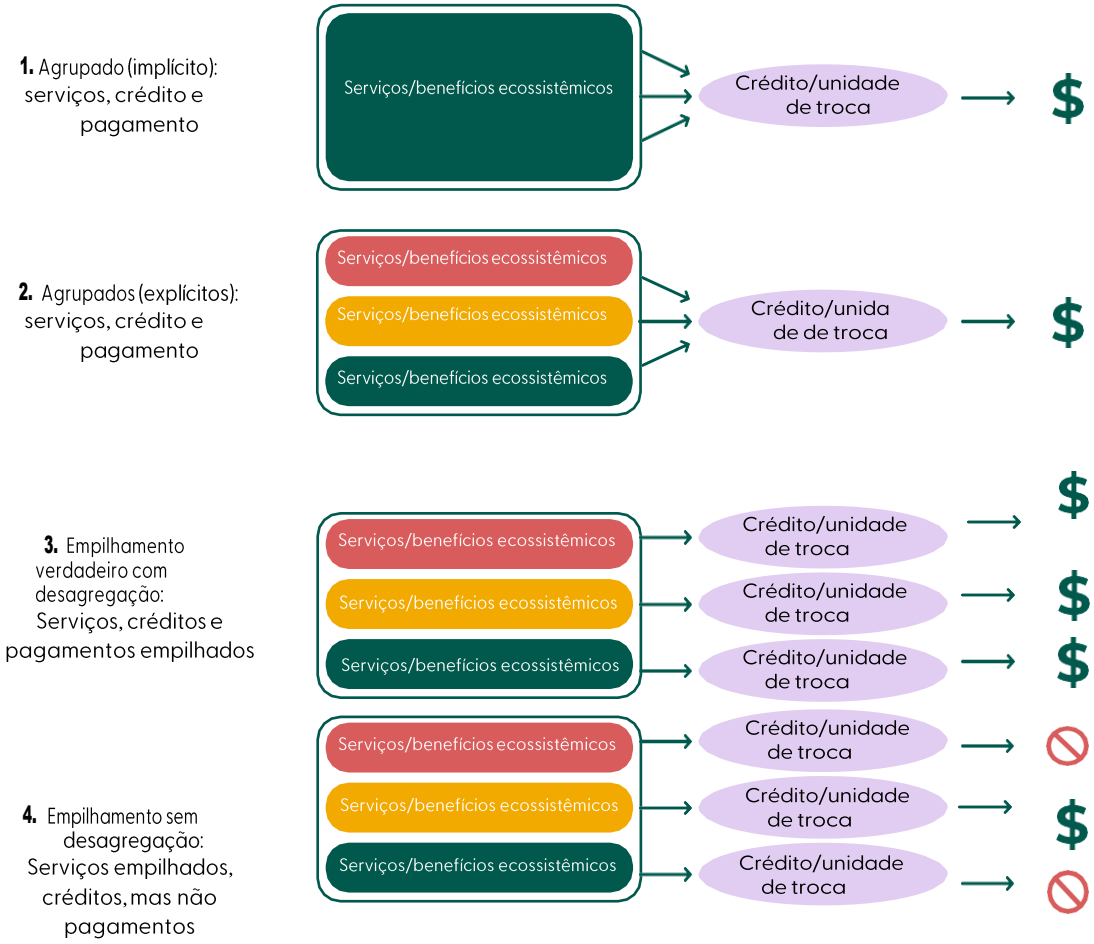


Figura 5.1. Agrupamento e empilhamento
Fonte: BBOP (2018). Ver também o módulo em FSC-GUI-30-006b sobre preços e vendas dos impactos SE.

Identificar adicionalidade legal

Analise as atividades de manejo e os resultados incluídos na teoria da mudança do impacto SE. Identifique aquelas que vão além dos requisitos legais aplicáveis em seu país e jurisdição (região, estado, província). Pode ser que certas atividades de manejo sejam exigidas por lei, mas o grau de implementação seja diferente das melhores práticas de gestão que você implementou (por exemplo, zona tampão ao redor de corpos d'água, onde a exigência legal é de 15 me você adota 30 m). Nesse caso, especifique o excedente legal (neste exemplo, 15 m).

O teste de adicionalidade jurídica conduz a um resultado "sim/não"; ou existe ou não existe. Com o tempo, podem ser introduzidas novas leis e legislação que afetem a adicionalidade jurídica do seu projeto SE. É boa prática monitorizar a evolução do quadro jurídico aplicável ao seu projeto SE e ajustar o teste de adicionalidade, se necessário.

Demonstrar adicionalidade financeira

1. Apresente uma visão geral financeira dos custos do projeto SE, considerando a implementação das atividades de manejo incluídas na teoria da mudança que representam um excedente legal, tais como receitas perdidas (por exemplo, devido a uma menor colheita), custos de monitorização, investimento em tempo do pessoal na preparação do RSE e custos de avaliação do SE. Para impactos de SE verificados, isso deve abranger o período desde o início do projeto de SE (por exemplo, ano dos valores de referência dos indicadores de resultados) até o ano da verificação do impacto.

Para impactos de SE validados, isso deve abranger o período desde o início do projeto de SE até o ano em que se espera que o impacto de SE seja verificado (por exemplo, cinco anos a partir do ano da validação).

2. Identifique qualquer receita derivada do projeto SE (por exemplo, subsídios, vendas de créditos de carbono ou outros pagamentos por serviços ecossistêmicos emitidos com base nas mesmas atividades de manejo).
3. Justifique a contribuição financeira para o impacto do SE necessário para viabilizar o projeto de SE.

Tabela 5.1. Modelo de exemplo para criar uma visão geral financeira dos custos do projeto de SE

Item de custo/ano	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Total (excedente legal)
Atividade de gestão da implementação 1	Resultados financeiros 1 em Y1 (excedente legal)	Custos de produção 1 em Y2 (excedente legal)	Custos de produção 1 em Y3 (excedente legal)	Custos de produção 1 em Y4 (excedente legal)	Custos de produção 1 em Y5 (excedente legal)	
Atividade de gestão da implementação 2						
Atividade de gestão da implementação 3						
Monitoramento						
Tempo do pessoal/contratação de consultores Desenvolvimento do projeto SE						
Avaliação SE (organismo de certificação)				Custos de auditoria		
Outros						
Total						
Total (excedente legal)						

Exemplo: demonstração da adicionalidade

Para promover a biodiversidade numa floresta temperada na Europa, um gestor florestal deixa madeira morta na floresta e mantém árvores de grande porte em pé, criando assim microhabitats para atrair uma variedade de espécies de aves e outros animais numa área florestal de 5 hectares.

Adicionalidade jurídica: Não existe qualquer obrigação legal de deixar madeira morta ou proteger árvores grandes e antigas. Por conseguinte, o projeto SE satisfaz o critério de adicionalidade jurídica.

Adicionalidade financeira:

1. Anualmente, a receita perdida com essas atividades de manejo é de 20 m³/ha de madeira, com um valor médio de € 40/m³ (preço de mercado da madeira menos os custos de colheita), resultando em um preço de custo de € 800/ha. Para a área florestal total, isso equivale a 5 ha*800/ha= 4.000 €. Os custos de monitoramento e auditoria de SE são de 1.250 por cinco anos, resultando em um valor anual de 250 €. Os custos anuais totais são de 4.250 €.
2. Não existem subsídios públicos para promover a biodiversidade nem quaisquer outros rendimentos derivados do projeto SE.
3. A contribuição financeira para o impacto dos SE é necessária para tornar este projeto de biodiversidade viável para o gestor florestal. Por conseguinte, o projeto de SE satisfaz o critério da adicionalidade financeira.

Tal como acontece com a adicionalidade jurídica, a situação financeira pode mudar com o tempo e afetar o resultado do teste de adicionalidade financeira – por exemplo, se forem disponibilizados novos subsídios ou se as receitas perdidas aumentarem devido aos preços elevados do mercado da madeira. Nesses casos, é necessário realizar um novo teste de adicionalidade.

MÓDULO 6: PLANO DE MITIGAÇÃO DE RISCOS

Mesmo que você faça todos os esforços necessários para manter ou melhorar o impacto do SE, alguns eventos estão fora do seu controle. Por exemplo, um incêndio florestal pode atingir sua região e afetar (parte da) sua UM e a área do projeto SE. O objetivo do plano de mitigação de riscos é evitar que o impacto positivo sobre o SE seja afetado negativamente ou anulado por uma ameaça que se manifeste durante o período em que o impacto verificado/validado sobre o SE é válido e as declarações sobre o SE podem
ser feito. Ele funciona para garantir que todas as comunicações que promovam o impacto positivo nos serviços ecossistêmicos correspondam à realidade na floresta. Se uma ameaça inevitável se manifestar e afetar negativamente o projeto de SE, o plano de mitigação de riscos visa minimizar e restaurar os danos causados ao projeto de SE. O plano de mitigação de riscos é uma peça fundamental de integridade, protegendo contra a reversão dos impactos positivos e garantindo a credibilidade das alegações de SE.

O plano de mitigação de riscos consiste nos seguintes elementos:

- ameaças, tanto de origem humana como natural
- probabilidade de que a ameaça se manifeste
- ação(ões) de mitigação
- monitoramento das ameaças.

Link ES PRO: Cláusula 4.6, Passo 3

Recomenda-se desenvolver o plano de mitigação de riscos após a elaboração da teoria da mudança. Se a elaboração da teoria da mudança foi um exercício em grupo, o mesmo grupo também pode apoiar o desenvolvimento do plano de mitigação de riscos durante um workshop, uma sessão de brainstorming ou através da revisão de um plano preliminar de gestão de riscos para o impacto SE.

6.1 IDENTIFICAR AMEAÇAS

As ameaças podem vir de dentro ou de fora da UM. Podem ter origem natural (por exemplo, eventos climáticos extremos, doenças) ou ser causadas por ações humanas (por exemplo, desenvolvimento de infraestruturas, introdução de novas leis, etc.). A Tabela 6.1 abaixo fornece mais exemplos de ameaças.

Ao implementar o Critério 10.9 da norma FSC-MF, você já identificou os riscos originados de perigos naturais que também podem ser relevantes para o projeto de SE. Ao desenvolver a teoria da mudança, você já deve ter pensado sobre quais ameaças específicas poderiam afetar negativamente o impacto do SE e/ou identificado ações de mitigação contra as principais ameaças e incluído-as como atividades de manejo na teoria da mudança.

6.2 DETERMINANDO A PROBABILIDADE

A probabilidade de uma ameaça se concretizar é classificada como baixa, média ou alta, de acordo com a duração do plano de gestão de riscos (no mínimo cinco anos no futuro). É possível classificar as ameaças analisando tanto a experiência passada quanto o futuro, tendo em mente que as mudanças climáticas podem afetar a probabilidade de manifestação das ameaças (por exemplo, eventos climáticos extremos).

6.3 AÇÕES DE MITIGAÇÃO

Recomenda-se dar prioridade a ações de mitigação eficazes contra ameaças com alta probabilidade de concretização e ameaças com probabilidade média de manifestação, mas com impacto negativo significativo (médio-alto) caso se concretizem.

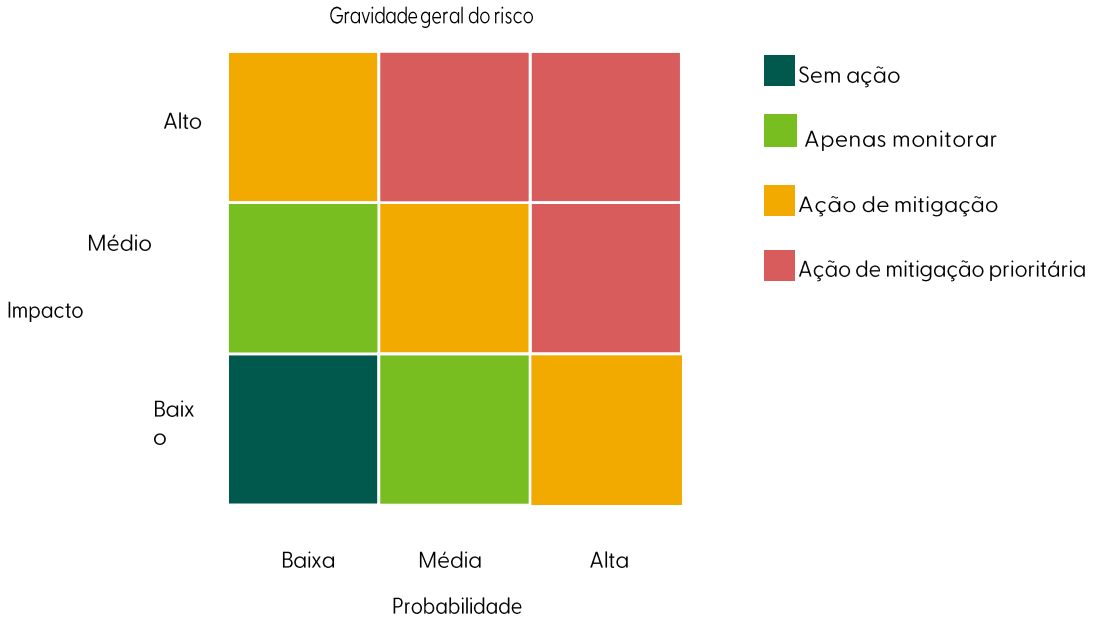


Figura 6.1. Priorização das ações de mitigação com base na probabilidade de manifestação da ameaça e na gravidade do impacto negativo caso ela se manifeste

As ações de mitigação podem ser posicionadas em um continuum, começando com ações preventivas (evitar que a ameaça afete negativamente o impacto dos SE), passando pela minimização dos efeitos negativos sobre o impacto dos SE e, finalmente, se o impacto dos SE tiver sido afetado negativamente ou anulado, ações para restaurar os serviços ecossistêmicos. Para ameaças que vêm de fora da UM, recomenda-se colaborar com outras partes interessadas.

A Tabela 6.1 abaixo fornece mais exemplos de ações de mitigação. É importante que essas ações sejam específicas para o impacto do SE que você deseja demonstrar e para o contexto único da sua floresta. Além disso, os princípios de escala, intensidade e risco desempenham um papel fundamental aqui. Não se espera que as SLIMF e as florestas comunitárias com menos recursos implementem tantas ações de mitigação quanto as grandes empresas com mais recursos.

6.4 MONITORAMENTO DE AMEAÇAS

Os métodos para monitorar ameaças incluem: acompanhar as notícias locais; conversar com os vizinhos; assinar, verificar ou criar sistemas de alerta de ameaças (por exemplo, um número de telefone específico para entrar em contato se fumaça/incêndio for detectado pelas comunidades locais); sensoriamento remoto; e patrulhamento ou monitoramento específico para ameaças na floresta. Veja a Tabela 6.1.

Tabela 6.1. Exemplos de ameaças, probabilidade, ações de mitigação e monitoramento (as ameaças precisarão ser identificadas especificamente no nível da floresta/país)

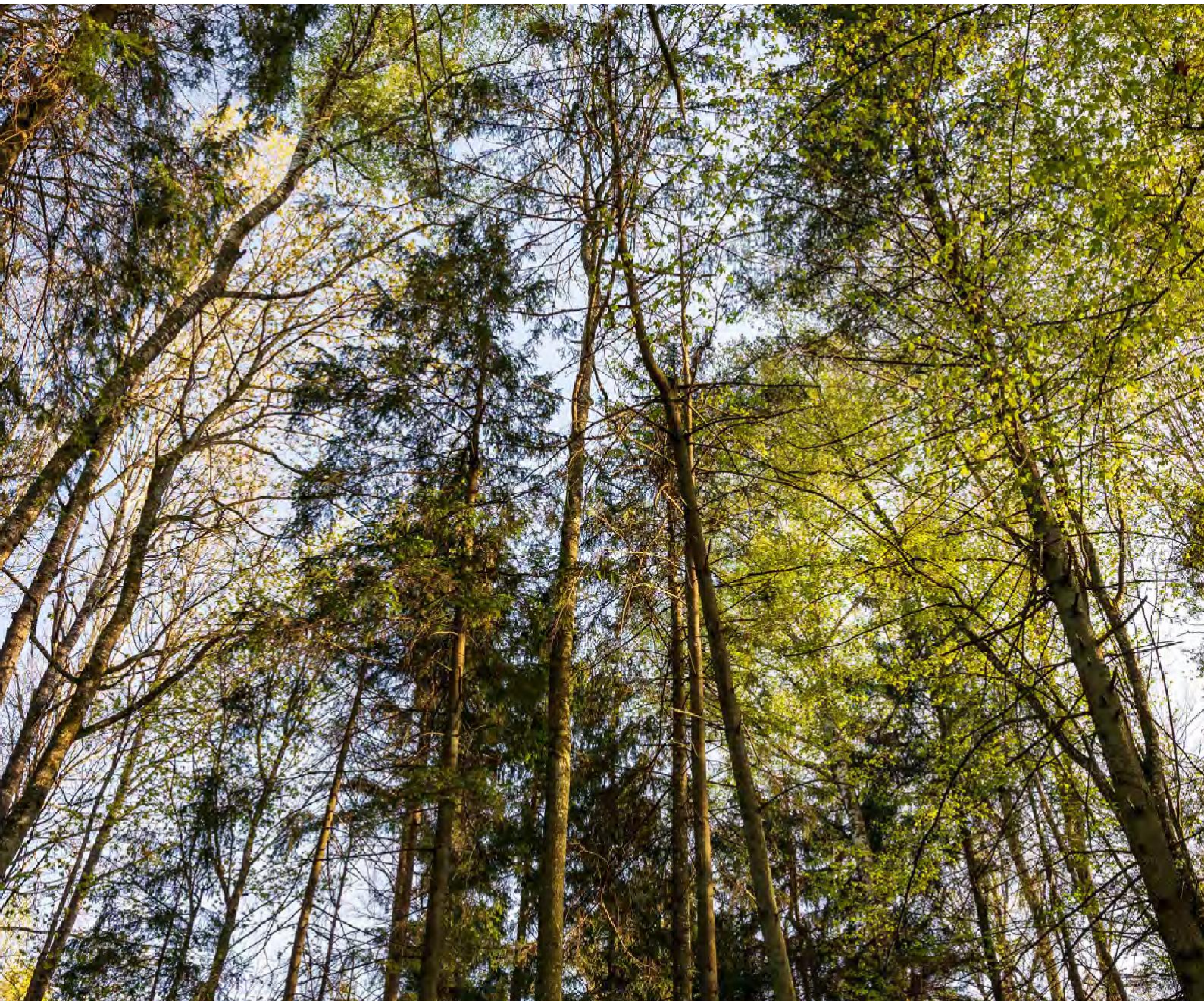
Ameaça	Probabilidade	Ações de mitigação	Monitoramento
Incêndios florestais	Alta na estação seca	• Criar aceiros; • Colaborar com autoridades, vizinhos e/ou comunidades locais em sensibilização, detecção e resposta; • Não realizar trabalhos florestais durante a época de alto risco • (evitar faíscas de máquinas, evitar acidentes por fumo da equipe); • Equipe de resposta rápida para extinguir incêndios; • Selecionar espécies de árvores resistentes ao fogo; • Restaurar área queimada usando regeneração natural assistida	• Assinar serviço local de alerta de incêndios; • Sensoriamento remoto para detectar vegetação queimada dentro da UM; • Mapear área queimada/afetada por incêndio
Seca		• Selecionar espécies resistentes à seca/usar espécies nativas bem adaptadas às condições locais	• Medir precipitação no local
Tempestade, inundação, furacão		• Limitar tamanhos de clareiras; • Composição diversa de espécies arbóreas; • Corte seletivo/sem corte em encostas	• Previsão do tempo, assinar alertas meteorológicos
Terremoto, deslizamento		• Reduzir área de corte raso	
Pragas/doenças		• Diversificar espécies e variabilidade genética; • Ação oportuna para remover árvores infestadas; • Armadilhas para pragas; • Barreiras para evitar a propagação de pragas/doenças	• Monitoramento de sanidade e saúde florestal
Espécies invasoras		• Ação oportuna para remover espécies invasoras; • Práticas adequadas de regeneração florestal	• Monitoramento de sanidade e saúde florestal
Exploração ilegal de madeira		• Patrulhamento; • Diálogo com partes interessadas	• Patrulhamento
Construção/manutenção de estradas		• Cronograma fora da estação de nidificação; • Passagem de fauna (ecoduto); • Limitar a largura da via	
Caça/abate ilegal		• Patrulhamento; • Diálogo com partes interessadas	• Patrulhamento
Incidente de poluição a montante		• Engajar partes interessadas na bacia hidrográfica em sensibilização e educação	• Acompanhar notícias locais; • Assinar o monitoramento da qualidade da água a montante realizado por governo local ou autoridade de água; • Monitorar um ponto representativo da qualidade da água a montante da UM
Mudança de lei		• Engajamento com autoridades	• Acompanhar desenvolvimentos e publicação de novas leis e mudanças legais
Crescimento da população local		• Diálogo com partes interessadas	• Acompanhar notícias sobre censo populacional local

6.5 RESPOSTA À AMEAÇA

Caso uma ameaça se manifeste e tenha impacto negativo no projeto de SE, você precisa restaurar a floresta e as características do projeto de SE. Caso o dano seja grave e não seja mais credível fazer reivindicações de SE sobre o impacto de SE originalmente demonstrado (já que ele não existe mais), recomendamos que você obtenha a validação da restauração do Projeto SE através da escolha de prosseguir com o tipo de impacto de melhoria do impacto SE original demonstrado ou outro impacto de melhoria que pareça adequado.

Por exemplo, se um incêndio florestal queimar 50% da floresta na área do projeto SE e não for mais credível fazer alegações SE com base no SE1.7 "Manutenção da diversidade de espécies nativas", com base na implementação de atividades de restauração, você pode buscar a validação do SE1.8 "Melhoria da diversidade de espécies nativas". Na seção de descrição do projeto no RSE, você pode incluir detalhes sobre o evento que ocorreu (em "condição anterior").

Link ES PRO: Anexo A, Cláusula 6c



MÓDULO 7: ACORDO DE PARTILHA DE RECEITAS

Link ES PRO: Seção 10

Se você estiver recebendo receita, é necessário estabelecer um acordo de partilha de receitas.

Caixa 7.1 Definição de receita

Receita é definida como qualquer pagamento recebido de um patrocinador pelo impacto validado ou verificado do ES nos serviços ecossistêmicos, deduzidos quaisquer encargos, impostos ou taxas semelhantes cobrados pelo governo do país anfitrião e pelas agências governamentais aplicáveis.

Fonte: Seção «Termos e definições» do Procedimento ES.

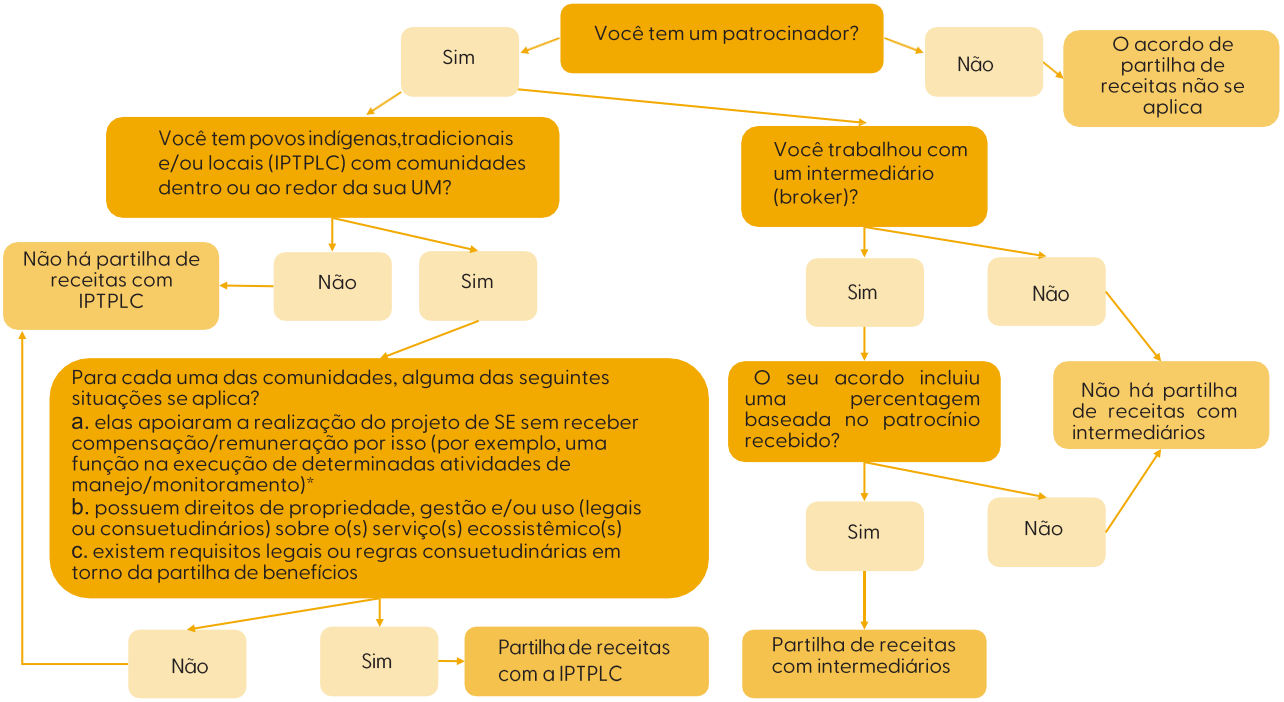
Também conhecidos como mecanismos de repartição de benefícios, os acordos de repartição de receitas são considerados um elemento fundamental para a integridade nos mercados atuais de clima e serviços ecossistêmicos. Por exemplo, o Plan Vivo inclui um limite máximo de receita para os desenvolvedores de projetos em seu Padrão Plan Vivo (Plan Vivo, 2022), e o Painel Consultivo Internacional sobre Créditos de Biodiversidade inclui a repartição de benefícios entre seus princípios de alto nível (IAPB, 2024).

O objetivo do acordo de repartição de receitas é garantir que a maior parte dos investimentos dos patrocinadores chegue ao projeto florestal e de serviços ecossistêmicos e que os responsáveis pela gestão dos serviços ecossistêmicos recebam efetivamente

os benefícios e o apoio, em vez de grandes somas de dinheiro serem captadas por intermediários ou consultores.

7.1 PARTES EM UM ACORDO DE PARTILHA DE RECEITAS

Vários atores podem estar envolvidos em um projeto de SE. Embora possa haver um único acordo de repartição de receitas, é mais provável que, como gestor florestal, você estabeleça vários acordos de repartição de receitas – um com cada parte identificada.



**Observe que a compensação pelo uso de conhecimento indígena e tradicional já está coberta pela norma FSC-MF, bem como a compensação por qualquer impacto negativo resultante do projeto SE.*

Figura 7.1 Árvore de decisão para ajudar a identificar as partes no acordo de repartição de receitas

Posteriormente, você registra no RSE a parte que cada parte (ou categoria de partes) recebeu do valor total pago pelo patrocinador. Observe que isso pode ser diferente do valor total que você recebe, se o intermediário for o destinatário direto do investimento do patrocinador e transferir a você o valor após deduzir sua parte para cobrir o esforço de obter o patrocínio para você (ver Figura 7.1).

7.2 ACORDO DE PARTILHA DE RECEITAS COM INTERMEDIÁRIO

É provável que o intermediário lhe proponha uma oferta estipulando quanto você receberá pelo Impacto(s) SE, uma vez encontrado um patrocinador. Pode haver uma taxa fixa para cobrir os seus custos (implementação das atividades de manejo, eventual subcontratação, recolha e análise de dados, preenchimento do RSE, eventual ajuda de um consultor, avaliação por um organismo de certificação) e uma taxa adicional flexível que depende da procura do mercado, dos preços e do montante total do patrocínio obtido.

Em alguns casos, o intermediário pode desempenhar simultaneamente o papel de desenvolvedor do projeto. Em geral, quanto maior o investimento (em tempo) e o risco assumido pelo intermediário para o projeto SE, mais ele precisará recuperar isso do patrocínio, e, portanto, maior será sua participação na receita total. Sua participação na receita deve ser registrada no RSE e, portanto, o intermediário ou desenvolvedor do projeto deve divulgar essa informação ao gestor florestal.

7.3 ACORDO DE PARTILHA DE RECEITAS COM POPULAÇÕES INDÍGENAS, POPULAÇÕES TRADICIONAIS E COMUNIDADES LOCAIS

Como determinar o que é justo e equitativo?

Quando os povos indígenas, os povos tradicionais e/ou as comunidades locais são identificados como parte de um acordo de partilha de receitas (ver parágrafo 7.1 acima), vários pontos devem ser levados em consideração ao determinar o que seria uma parte justa da receita:

- seus direitos sobre as terras florestais e/ou serviços ecossistêmicos;
- seu papel e contribuições para a criação do impacto do SE (por exemplo, implementação de atividades de manejo; monitoramento, expertise na criação de teoria da mudança e/ou plano de mitigação de riscos);
- quaisquer requisitos legais relativos à partilha dos benefícios dos serviços ecossistêmicos;
- acordos existentes de partilha de receitas com base em produtos e serviços florestais (tais como produtos florestais lenhosos ou não lenhosos).

Partilha de receitas justa, transparente e inclusiva dentro da comunidade

Embora as comunidades sejam soberanas em suas estruturas de governança e regras para a tomada de decisões, certas práticas podem impedir a captura pela elite e promover a inclusão, de modo que todos os membros da comunidade se beneficiem de uma receita compartilhada. As seguintes práticas de boa governança são recomendadas para garantir uma divisão justa e transparente da receita dentro da comunidade:

- O acordo de partilha de receitas é assinado na presença de toda a comunidade, para que todos os seus membros tenham conhecimento do mesmo.
- Se os pagamentos forem feitos em dinheiro, faça-o na frente da comunidade e mostre o valor – isso promove a responsabilidade dos líderes comunitários.
- A distribuição justa, incluindo os membros vulneráveis da comunidade, também pode ser organizada através de um fundo de desenvolvimento social criado para financiar projetos comunitários que tenham sido identificados e priorizados coletivamente (por exemplo, em reuniões comunitárias).

PARTE III

Orientações SEpecíficas para SE

Esta seção contém, para cada uma das sete categorias de SE:

- apoio na seleção de um impacto específico dos SE
- para algumas categorias de SE: orientações sobre o cumprimento dos requisitos específicos dos SE
- perguntas para ajudar a identificar os beneficiários
- para algumas categorias de SE: atividades de manejo sugeridas
- exemplo(s) de uma teoria da mudança e indicadores de resultados associados
- metodologias sugeridas para cada indicador de resultado ou impacto.

São feitas recomendações específicas sobre SLIMF e florestas comunitárias.

MÓDULO 8: CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

As florestas abrigam muitas espécies de árvores e plantas e fornecem habitat para inúmeras espécies, algumas das quais podem ser de particular interesse (ou seja, espécies focais) por serem endêmicas da área, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção, ou por serem coletadas para fins tradicionais ou medicinais. Além disso, algumas espécies ou ecossistemas desempenham um papel funcional, por exemplo, fornecendo serviços de polinização para a floresta e áreas agrícolas próximas.

A biodiversidade não é um serviço ecossistêmico, mas é essencial para o funcionamento dos ecossistemas e sustenta todos os outros **serviços ecossistêmicos** (Avaliação Ecossistêmica do Milênio, 2005). Os ecossistemas florestais com alta biodiversidade armazenam mais carbono (Gamfeldt et al., 2013) e são frequentemente mais atraentes para atividades recreativas do que ecossistemas menos ricos (Tyrväinen, 2014). Dada a importância da biodiversidade para os serviços ecossistêmicos, o FSC a adotou como uma categoria de SE para a qual os impactos podem ser demonstrados.

8.1 SELEÇÃO DO(S) IMPACTO(S) DA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Pergunta	Se a resposta for "sim", considerar impacto de SE:
Existem espécies focais (endêmicas da área; raras, ameaçadas ou em perigo; ou coletadas para fins tradicionais ou medicinais) dentro da UM e/ou foram identificadas áreas de Alto Valor de Conservação (AVC) 1 (diversidade de espécies) dentro da unidade de manejo (UM)?	ES1.7/ES1.8
A UM (ou parte dela) contém ecossistemas, habitats ou refúgios endêmicos e/ou raros, ameaçados ou em perigo, e/ou foram identificados HCV 3 (ecossistemas e habitats) dentro da UM?	ES1.1/ES1.12; ES1.3/ES1.4
A UM contém, ou faz parte de, uma paisagem florestal intacta (IFL) e/ou foram identificados AVC 2 (ecossistemas e mosaicos em nível de paisagem) dentro da UM?	ES1.2
Foi criada uma rede de áreas de conservação na UM, em conformidade com o Critério 6.5 (Princípios e Critérios de Manejo Florestal do FSC)?	ES1.3/ES1.4
A UM faz parte de uma rede mais ampla de áreas de conservação que sustenta populações viáveis de espécies focais?	ES1.3/ES1.4; ES1.7/ES1.8
A floresta na UM está em condição quase natural?	ES1.5; ES1.7
A UM se destaca pela manutenção da cobertura florestal, em contraste com as áreas adjacentes?	ES1.5; ES1.7
A UM serve às espécies focais como local de refúgio contra pressão significativa de caça ilegal?	ES1.7/ES1.8
Há objetivo de restaurar a cobertura florestal natural e/ou a biodiversidade?	ES1.1; ES1.6
Populações específicas de espécies na UM prestam serviços ecossistêmicos específicos, como polinização ou controle de pragas?	ES1.9/ES1.10

Biodiversidade funcional

A biodiversidade funcional refere-se à variedade de funções biológicas ou papéis ecológicos que diferentes espécies desempenham dentro de um ecossistema. Os papéis ecológicos podem ser vistos como "tarefas" específicas no ecossistema para que este funcione bem.

A polinização é um tipo de função no ecossistema. É realizada por polinizadores, que podem incluir abelhas, borboletas, mariposas, besouros, morcegos, moscas, vespas e certas aves (por exemplo, beija-flores, pássaros-sol). Algumas espécies também desempenham um papel na dispersão de sementes: os frugívoros, que incluem macacos e certas aves (calaus, pombos), comem frutos e dispersam as sementes nas suas fezes; os esquilos, que escondem nozes para o inverno e esquecem o esconderijo de algumas; e os animais com pelagem felpuda, à qual as sementes se prendem. Em termos de controle de pragas, os insetívoros (por exemplo, aves como papa-moscas, pica-paus e morcegos) desempenham um papel importante, assim como certos besouros e outras espécies que se alimentam ou parasitam pragas florestais. As espécies vegetais são responsáveis pela criação de biomassa através da fotossíntese – em outras palavras, elas têm a função de produtividade primária. Os herbívoros comem plantas e são presas dos carnívoros. Finalmente, algumas espécies têm trabalho de limpeza: Isso inclui necrófagos como abutres, hienas, corvos e formigas. Diferentes níveis tróficos no ecossistema (ou seja, plantas, herbívoros, carnívoros primários, carnívoros secundários e necrófagos) mantêm o equilíbrio da dinâmica populacional das espécies.

Quanto mais espécies diferentes ocupam a mesma função (ou seja, quanto maior a diversidade), maior a resiliência do ecossistema: se uma espécie é afetada por uma doença ou fortemente predada em um determinado ano, outras espécies ainda podem desempenhar a função. Se nenhuma espécie no ecossistema pode cumprir uma determinada função, essa vaga pode precisar ser preenchida pela intervenção humana – por exemplo, controle químico de pragas.

8.2 IDENTIFICAR BENEFICIÁRIOS

Além dos benefícios proporcionados à comunidade global e do valor intrínseco da biodiversidade, ao identificar outros beneficiários, você pode considerar as seguintes questões:

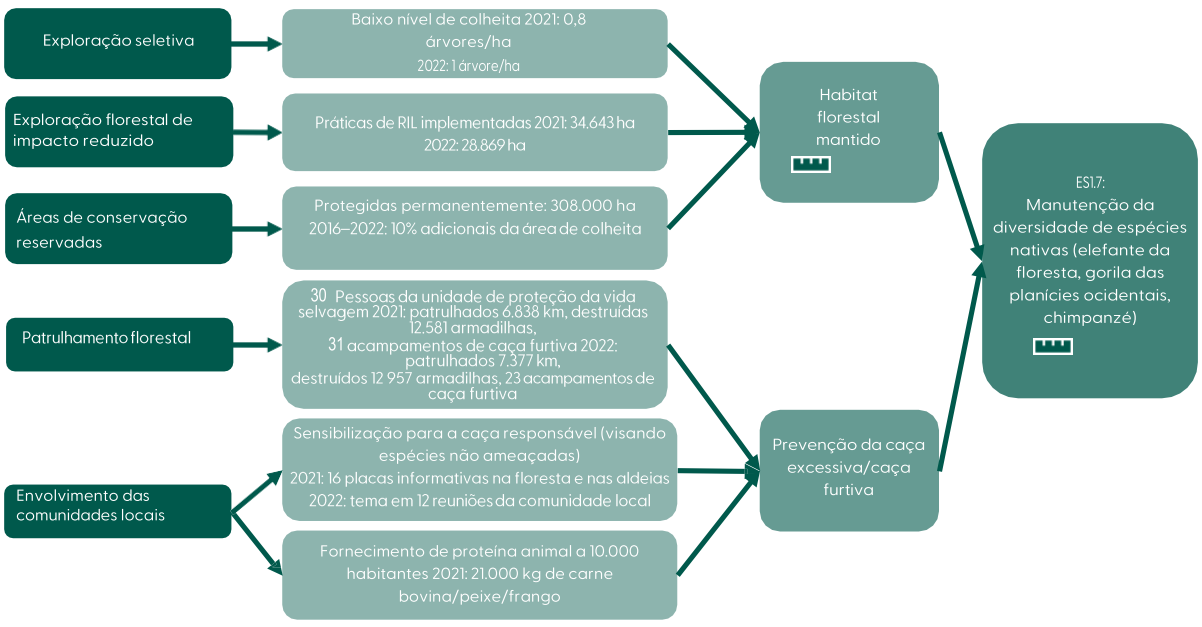
- Os agricultores ou as comunidades vizinhas se beneficiam dos serviços de polinização prestados pelas abelhas da floresta ou outros polinizadores?
- Existem caçadores tradicionais nas áreas próximas que caçam espécies para as quais a floresta fornece refúgio?
- Os povos indígenas e/ou comunidades locais dentro ou nas proximidades da UM coletam plantas medicinais?
- Existem florestas conectadas à UM que (potencialmente) ajudam os animais a se deslocarem pela paisagem mais ampla, de forma permanente ou sazonal (por exemplo, espécies migratórias), que seriam de interesse para os gestores de parques nacionais próximos ou ONGs ativas nessas florestas conectadas?
- Existem universidades ou institutos de pesquisa que realizam atividades de pesquisa ou educação relacionadas à biodiversidade?

→ Veja também a identificação de beneficiários em serviços recreacionais

8.3 EXEMPLOS: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

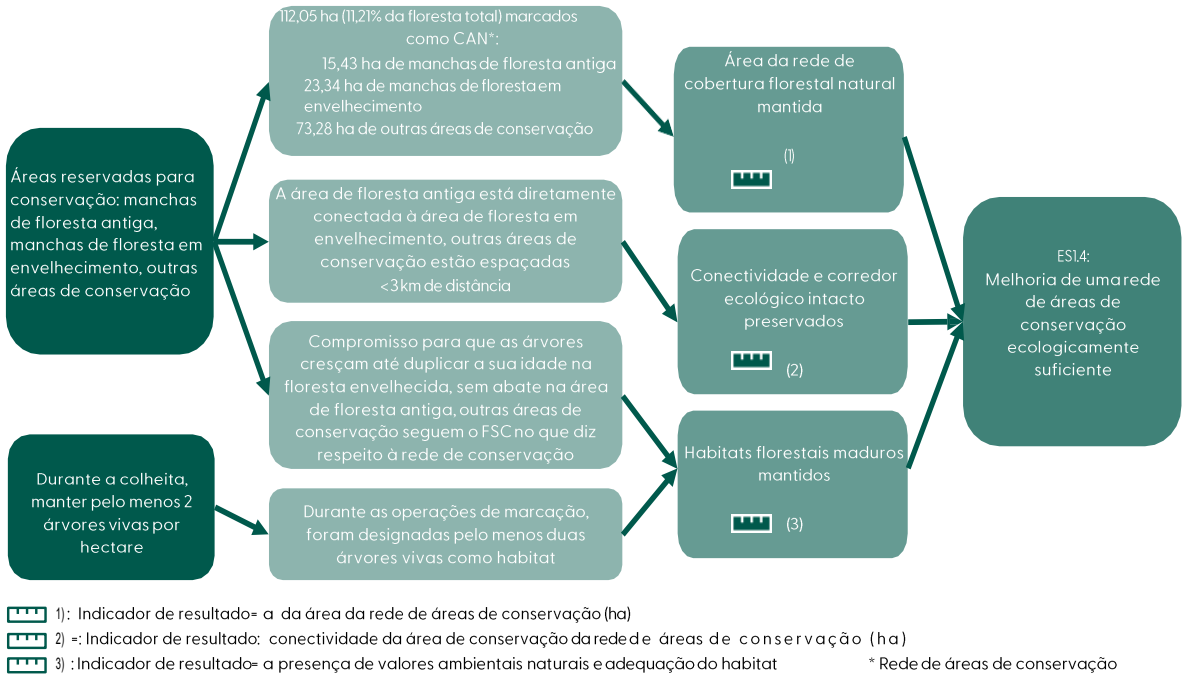
Exemplo 1: floresta tropical natural na África



1) : Indicador de resultado= Área de habitat disponível (ha)
2) : Indicador de resultado= Abundância de espécies selecionadas (elefante da floresta, gorila das planícies ocidentais, chimpanzé)

Exemplo baseado no DCSE da Industrie Forestier de Ouesso, República do Congo, aprovado em dezembro de 2022.

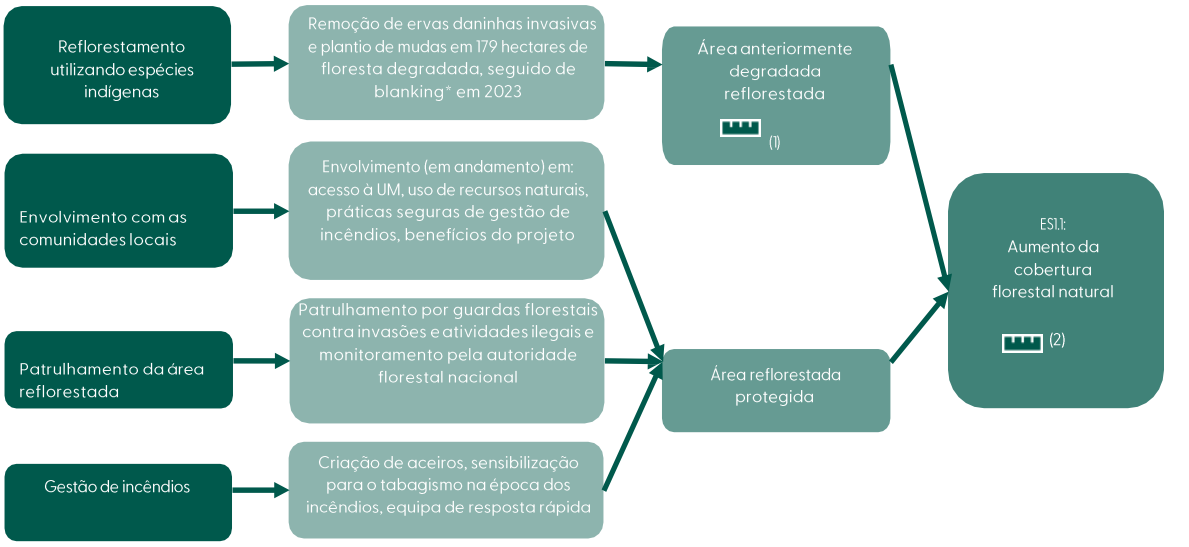
Exemplo 2: floresta temperada na Europa



1): Indicador de resultado= a da área da rede de áreas de conservação (ha)
2) =: Indicador de resultado: conectividade da área de conservação da rede de áreas de conservação (ha)
3) : Indicador de resultado= a presença de valores ambientais naturais e adequação do habitat
* Rede de áreas de conservação

Exemplo baseado no DCSE do Gabinete Bechon, França, aprovado em janeiro de 2023.

Exemplo 3: reflorestamento por SLIMF (baixo impacto) na África



1): Indicador de resultado= Área florestal degradada (ha) como proporção da área total (UM) (%)
2) : Indicador de resultado= Área degradada/desmatada com mudas de árvores nativas estabelecidas com sucesso
* substituição de mudas que morreram

Exemplo baseado no DCSE da Associação de Produtores de Madeira do Uganda, aprovado em junho de 2023.

8.4 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
ES1.1	Aumento da cobertura florestal natural	
Extensão da cobertura florestal natural resultante de atividades de restauração	Área de cobertura florestal natural resultante do reflorestamento	ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Área florestal restaurada como proporção da área florestal total	*Medição ou cálculo simples*
Qualidade da cobertura florestal natural proveniente de atividades de reflorestamento/restauração	Densidade florestal	ES1-B LiDAR Índice SE1-J para o potencial de biodiversidade ✓
	Taxa de sobrevivência de espécies nativas plantadas	*Medição ou cálculo simples*
	Variedade da composição das espécies vegetais	
	Diversidade da estrutura florestal	ES1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal ✓ SE1-B LiDAR
ES1.2	Manutenção de paisagens florestais intactas	
Extensão das paisagens florestais intactas na UM	Área de paisagens florestais intactas	ES1-C Avaliação da área de paisagens florestais intactas ✓
	Área das zonas centrais das paisagens florestais intactas	*Medição ou cálculo simples*
	Área de paisagens florestais intactas protegidas	*Medição ou cálculo simples*
ES1.3	Manutenção de uma rede de áreas de conservação ecologicamente suficiente	
ES1.4	Melhoria de uma rede de áreas de conservação ecologicamente suficiente	
Conectividade da rede de áreas de conservação	Conectividade da rede de áreas de conservação	ES1-D Cálculo da conectividade do habitat SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Conectividade com áreas de conservação fora da unidade de manejo	ES1-D Cálculo da conectividade do habitat ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Conectividade com habitats naturais fora da rede de áreas de conservação	ES1-D Cálculo da conectividade do habitat ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Tamanho do corredor ecológico	ES1-A Imagens de satélite e SIG
Qualidade do habitat da rede de áreas de conservação	Área da rede de áreas de conservação dentro e fora da unidade de manejo (incluindo áreas de amostra representativas, zonas de conservação, áreas de proteção, áreas de conectividade e áreas de alto valor de conservação)	Área: *medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-J ✓, SE1-K ✓
	Área com Alto Valor de Conservação (HCV)	Área: *medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-J ✓, SE1-K ✓
	Proporção da área HCV dentro da rede de áreas de conservação	Porcentagem da área: *Medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-J ✓, SE1-K ✓
	Área de habitats de importância para a conservação	Área: *medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-J ✓, SE1-K ✓

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
	Área de habitats adequados para espécies com valor de conservação	Área: *medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-J, SE1-K
	Área de ecossistemas e mosaicos em grande escala (HCV2)	Área: *medida como parte do FSC-MF* Qualidade do habitat: SE1-L
	NOTA: além de medir a área, você pode medir a qualidade do habitat dessa área usando as metodologias sugeridas	
ES1.5	Manutenção da estrutura florestal natural	
ES1.6	Melhoria da estrutura florestal natural	
Estrutura florestal	Classe de idade da floresta	
	Estrutura do ecossistema florestal	ES1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal SE1-B LiDAR
	Índice de condição estrutural da floresta	
	Estrutura vertical e/ou horizontal da floresta	ES1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal SE1-B LiDAR ES1-J Índice de potencial de biodiversidade
	Quantidade de madeira morta em pé e caída e/ou outros microhabitats naturais importantes	ES1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal SE1-B LiDAR ES1-J Índice de Potencial de Biodiversidade
ES1.7	Manutenção da diversidade de espécies nativas	
ES1.8	Aumento da diversidade de espécies nativas	
Diversidade de espécies nativas	Índices de agrupamento ou composição de espécies nativas (por exemplo, índice de diversidade de Shannon)	SE1-E DNA ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com câmaras fotográficas SE1-H Monitorização acústica SE1-L Índice de integridade florestal
	Proporção de espécies nativas classificadas como em risco	
Abundância ou viabilidade de espécies focais, endêmicas ou raras, ameaçadas e em perigo de extinção	Abundância de espécies selecionadas	SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com armadilhas fotográficas SE1-H Monitoramento acústico
	Disponibilidade de espécies selecionadas para uso tradicional sustentável (por exemplo, plantas medicinais)	
Disponibilidade de habitat dentro da unidade de manejo para espécies focais, endêmicas ou raras, ameaçadas e em perigo de extinção	Área de habitat disponível	*Medição ou cálculo simples*
	Adequação do habitat	ES1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal SE1-L Índice de Intactidão Florestal
	Conectividade do habitat	ES1-D Cálculo da conectividade do habitat
	Área protegida contra a caça ilegal	ES1-H Monitoramento acústico
ES1.9	Manutenção da biodiversidade funcional	
ES1.10	Melhoria da biodiversidade funcional	

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
Função ecológica	Taxas de polinização	SE1-I TESSA Método de polinização 5: Taxa de visitação de flores como proxy
	Dispersão de sementes	
	Controle de pragas	
	Produção primária bruta ou líquida	
	Dinâmica populacional	
Biodiversidade funcional	Riqueza de espécies de polinizadores nativos	SE1-E DNA ambiental
	Abundância de inimigos naturais (por exemplo, morcegos) que limitam as pragas	SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com câmeras fotográficas ES1-H Monitoramento acústico
	Variedade de grupos de espécies funcionais	SE1-E DNA ambiental
	Diversidade de características morfológicas das espécies	
	Diversidade do microbioma do solo	SE1-E DNA ambiental
Disponibilidade de habitat dentro da unidade de manejo para a biodiversidade funcional	Evidência de poleiros e abrigos utilizados por espécies funcionais	SE1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal
	Área de habitat disponível para espécies funcionais da biodiversidade	*Medição ou cálculo simples*
	Adequação do habitat para a biodiversidade funcional	SE1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal
	Disponibilidade de madeira morta em pé e caída e/ou outros microhabitats naturais importantes	SE1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal SE1-B LiDAR SE1-J Índice de potencial de biodiversidade
SE1.11	Manutenção de habitats ou ecossistemas raros, endêmicos, ameaçados ou em perigo de extinção	
SE1.12	Melhoria de habitats ou ecossistemas raros, endêmicos, ameaçados ou em perigo de extinção	
Extensão de habitats ou ecossistemas raros, endêmicos, ameaçados ou em perigo de extinção	Área de habitats ou ecossistemas endêmicos	*Medição ou cálculo simples*
	Área de ecossistemas ameaçados ou em perigo de extinção	*Medição ou cálculo simples*
	Área de ecossistemas ou habitats classificados como ameaçados em sistemas nacionais ou internacionais	*Medição ou cálculo simples*
	Área de habitats e ecossistemas prioritários para conservação em nível global, regional, nacional e/ou local	*Medição ou cálculo simples*
Condição de habitats ou ecossistemas raros, endêmicos, ameaçados ou em perigo de extinção	Índice de Integridade Ecológica	
	Proporção de áreas de integridade florestal	SE1-L Índice de integridade florestal
	Nível de perturbação	SE1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal
	Presença de espécies indicadoras de boa qualidade do habitat/ecossistema	SE1-E DNA ambiental
	Proporção de habitats degradados em relação ao total	SE1-L Índice de integridade florestal

MÓDULO 9: SEQUESTRAMENTO E ARMAZENAMENTO DE CARBONO

As florestas desempenham um papel importante na mitigação das mudanças climáticas devido à sua capacidade de armazenar carbono e atuar como sumidouro de carbono. As árvores sequestram e armazenam carbono à medida que crescem.

O carbono florestal é armazenado em cinco reservatórios:

- biomassa acima do solo
- biomassa subterrânea
- solo (carbono orgânico do solo)
- madeira morta
- detritos.

A quantidade de carbono armazenada nas florestas e nos vários reservatórios de carbono varia consoante os diferentes tipos de floresta. Por exemplo, nas florestas boreais, a maior parte do carbono está armazenada no solo (carbono orgânico do solo); nas florestas tropicais, por outro lado, mais de metade do carbono está armazenado na biomassa viva (biomassa acima e abaixo do solo) (Merger e Seebauer, 2014).

As atividades de plantio e manejo de árvores, como áreas protegidas, tratamentos silviculturais e manejo de incêndios, resultam no sequestro de carbono, enquanto o desmatamento, a exploração madeireira, os incêndios e outras perturbações naturais e induzidas pelo homem (por exemplo, vento, pragas e doenças) liberam emissões de carbono na atmosfera.

O carbono também é armazenado fora da floresta em produtos de madeira. O efeito positivo sobre as emissões do uso da madeira em vez de outros materiais não faz parte do escopo do Procedimento ES.

9.1 SELEÇÃO DO(S) IMPACTO(S) DO CARBONO

Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o
Existem áreas florestais que você protege devido ao seu elevado estoque de carbono florestal?	SE2.1
Você converteu alguma área florestal de floresta de produção em floresta de conservação?	SE2.1
Alguma área HCV 4 (serviços ecossistêmicos críticos) foi identificada na unidade de manejo (MU) com base nos estoques de carbono florestal?	SE2.2
Você tem como objetivo específico aumentar os estoques de carbono florestal prolongando o tempo de rotação?	SE2.4
Você está adotando práticas de extração de impacto reduzido (largura reduzida das estradas, corte	SE2.5
É possível modificar as atividades de manejo para reduzir as perdas de carbono florestal?	SE2.5
Você está restaurando a floresta, seja por meio de regeneração natural assistida ou plantio de árvores na UM?	SE2.3
Você está implementando técnicas de manejo florestal para melhorar a resiliência contra pragas, doenças ou incêndios?	SE2.5

9.2 CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS ESPECÍFICOS DE CARBONO

A tabela abaixo mostra quais requisitos adicionais precisam ser atendidos para cada um dos impactos de carbono.

Tabela 9.1 Visão geral dos requisitos adicionais para impactos de carbono

	Especificar reservatórios de carbono, garantir comparação confiável	Justificar a ausência de fugas dentro da UM*	Implementar ações que promovam a remoção de carbono/redução de GEE*	Calcular a média de longo prazo**	Demonstrar impacto na biodiversidade
SE2.1	X	X			
SE2.2	X	X			X (SE1.5/SE1.6)
SE2.3	X	X			X (SE1.1)
SE2.4	X	X	X	X	
SE2.5	X	X	X	X	

* As orientações são fornecidas nas NOTAS do ESPRO.
** Ver Seção 3.1.3. «Um contrafactual calculado para orientação».

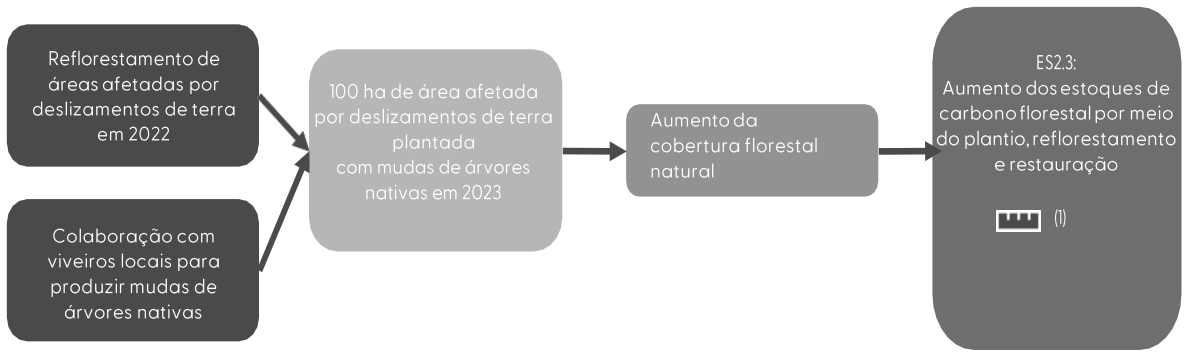
9.3 IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Os serviços ecossistêmicos relacionados ao carbono são importantes para a comunidade global. Estes são assumidos e não precisam ser listados no RSE.

9.4 EXEMPLO: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

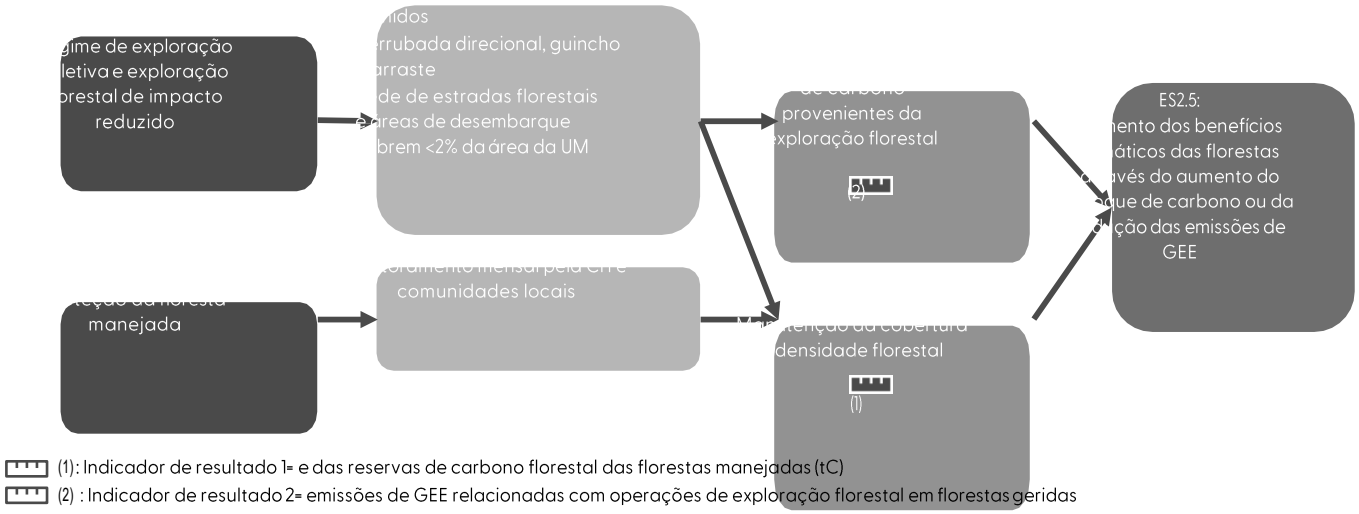
Exemplo 1: restauração de floresta natural pela SLIMF (pequenos proprietários) no Vietnã



1): Indicador de resultado 1= e dos estoques de carbono na área do projeto ES (tC/ha)

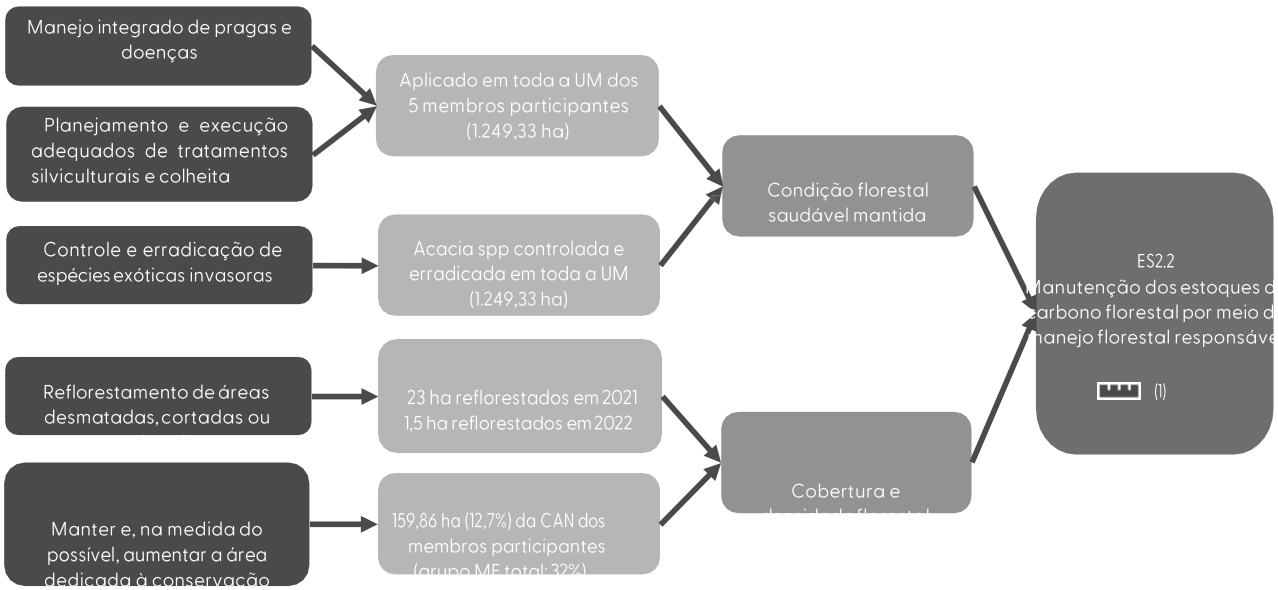
Exemplo baseado no DCSE da Associação de Grupos de Certificação Florestal de Pequenos Produtores de Quang Tri, Vietnã, aprovado em janeiro de 2023.

Exemplo 2: exploração florestal de impacto reduzido em uma floresta tropical natural no Brasil



Exemplo baseado no DCSE da Mil Madeiras, Brasil, aprovado em fevereiro de 2022.

Exemplo 3: manejo florestal sustentável (certificado de grupo) na Espanha



9.5 ATIVIDADES DE MANEJO SUGERIDAS

A tabela abaixo apresenta uma visão geral das atividades de manejo sugeridas para promover o armazenamento de carbono numa floresta.

Tabela 9.2 Atividades de manejo para manter, melhorar ou restaurar o armazenamento de carbono numa floresta

Exploração florestal de baixo impacto	Práticas sugeridas
Melhoria da colheita e manejo florestal As práticas podem reduzir os danos evitáveis causados pelo desmatamento à floresta residual, ao solo e aos processos ecossistêmicos críticos. Em comparação com o desmatamento convencional, menos árvores são danificadas ou morrem e mais carbono permanece na floresta viva. Além disso, a capacidade de regeneração permanece e as copas abertas acumulam carbono a uma taxa relativamente rápida (Tyrrell et al., 2009). Esta prática é aplicável apenas à exploração seletiva.	• Planejamento e construção de infraestrutura, redes rodoviárias, trilhas de arraste, e estruturas de drenagem para reduzir os impactos nas reservas de carbono e na pegada de carbono • Corte prévio das videiras • Utilização de técnicas adequadas de corte e desmembramento (incluindo abate direcional, corte de tocos rente ao solo para evitar desperdício, e corte transversal ideal dos troncos das árvores em toras para maximizar a recuperação da madeira útil) • Retenção de árvores ocas • Maior utilização das árvores derrubadas • Arrastar toras para trilhas de arrasto planejadas e toras não transportadas para fora trilhos de arraste • Suspensão de toras acima do solo ou minimização do impacto no solo • Tratamentos pós-colheita
Conservação e restauração	**Práticas sugeridas**
A conservação das florestas existentes e a restauração das florestas degradadas são outros exemplos de atividades essenciais para manter e aumentar o carbono florestal.	• Estabelecer algumas áreas como florestas protegidas • Restaurar florestas degradadas
Mudança da duração da rotação	**Práticas sugeridas**
Prolongar o tempo de rotação proporciona benefícios em termos de carbono na UM, aumentando a densidade de carbono por hectare.	• Prolongar os ciclos de exploração florestal ou a duração da
Tratamentos silviculturais	**Práticas sugeridas**
Vários tratamentos silviculturais podem ser implementadas e aplicadas antes e depois das operações de extração para promover o aumento do armazenamento de carbono. Esta classe de tratamentos é particularmente ampla e deve ser adaptada às condições locais.	• Seleção e manejo de espécies para aumentar e otimizar o carbono sequestro e armazenamento • Manter ou restaurar a diversidade vertical e a estrutura etária das povos, incluindo a presença de árvores grandes e velhas • Implementar métodos de reprodução que aumentem a estrutura florestal, diversidade de habitats e a resiliência geral da floresta (por exemplo, madeira de abrigo e variações em torno das classes estruturais e idades) • Desbaste • Aumentar o armazenamento de carbono por meio do reflorestamento/reflorestamento • Prevenção da redução das proporções de madeira morta e viva em todas as classes de tamanho e tipos de espécies (coníferas versus decíduas) ou restaurar a proporção entre madeira morta e viva das florestas em relação às condições naturais • Manter árvores individuais, manchas de árvores e troncos bem distribuídos em todas as áreas de colheita • Preservação de árvores individuais e manchas através de várias rotações

Gestão da drenagem	Práticas sugeridas
Para aumentar a produção florestal, especialmente em turfeiras e áreas florestais pantanosas, os níveis de água em certas partes do mundo têm sido controlados artificialmente através da criação de valas. Isso levou a mudanças na hidrologia e na qualidade da água dos cursos d'água a jusante (Hasselquist et al., 2018). As turfeiras também são importantes para o armazenamento de carbono. A drenagem das turfeiras aumenta consideravelmente o risco de incêndios com as emissões de GEE associadas, e o solo anteriormente húmido gera emissões à medida que seca e se decompõe (Page et al., 2002).	• Evitar a drenagem em turfeiras • Restaurar/reumedecer turfeiras

Gestão de fertilizantes	Práticas sugeridas
Em muitos ecossistemas florestais, o nitrogênio é o fator para o crescimento das árvores. Assim, a fertilização é uma prática comum para aumentar o crescimento florestal e, consequentemente, as taxas de armazenamento e sequestro de carbono nas florestas. No entanto, existem compromissos com a produção de fertilizantes que geram emissões de GEE devido ao uso de combustíveis fósseis.	• Evitar o uso de fertilizantes como principal meio de melhorar, restaurar, e manter o carbono

Gestão de incêndios	Práticas sugeridas
Reduzir o risco de incêndios é uma boa estratégia para reduzir a perda total de carbono a longo prazo.	• Desenvolver um plano de gestão de incêndios, incluindo um sistema de detecção e comunicação • Desenvolver a conscientização, preparação e educação sobre incêndios programa para trabalhadores e outras partes interessadas relevantes que possam ser afetados por incêndios • Implementar atividades antes da temporada de incêndios para reduzir o risco de incêndio (por exemplo, planejamento de infraestrutura, remoção de carga de combustível, queimadas planejadas) • Restauração de áreas queimadas

9.6 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE2.1	Manutenção dos estoques de carbono florestal por meio da proteção ou conservação florestal	
Reservas de carbono florestal	Reservas de carbono na área do projeto SE	ES2-A Ferramenta de Monitoramento de Carbono do FSC ✓ ES2-B Monitoramento participativo do carbono ✓ ES2-C Metodologias do Padrão de Carbono Verificado da Verra SE2-F Sensoriamento remoto óptico para carbono
SE2.2	Manutenção dos estoques de carbono florestal por meio do manejo florestal responsável	
Reservas de carbono florestal	Reservas de carbono em toda a unidade de manejo	SE2-A Ferramenta de Monitoramento de Carbono FSC ✓ SE2-B Monitoramento participativo de carbono ✓ SE2-F Sensoriamento remoto óptico para carbono
SE2.3	Aumento dos estoques de carbono florestal por meio do plantio, reflorestamento e restauração florestal	
Reservas de carbono florestal	Reservas de carbono na área do projeto ES	SE2-A Ferramenta de monitoramento de carbono FSC ✓ SE2-B Monitoramento participativo do carbono ✓ SE2-C Metodologias do Padrão de Carbono Verificado da Verra SE2-D Metodologia de Florestamento e Reflorestamento do Padrão Ouro SE2-E Metodologias do Padrão de Carbono Plan Vivo ✓ SE2-F Sensoriamento remoto óptico para carbono
SE2.4	Aumento da remoção de carbono florestal através da manejo florestal responsável	
Reservas de carbono florestal	Reservas de carbono na área do projeto ES	ES2-C Metodologias Verified Carbon Standard da Verra ES2-D Metodologia de reflorestamento e reforestamento da Gold Standard ES2-E Metodologias do Padrão de Carbono Plan Vivo ✓ ES2-F Sensoriamento remoto óptico para emissões de GEE
Emissões de GEE	Emissões de GEE relacionadas com operações florestais	
SE2.5	Aumento dos benefícios climáticos das florestas através do aumento do estoque de carbono ou da redução das emissões de GEE	
Reservas de carbono florestal	Reservas de carbono na área do projeto ES	ES2-C Metodologias Verified Carbon Standard da Verra ES2-D Metodologia de florestamento e reflorestamento da Gold Standard ES2-E Metodologias do Padrão de Carbono Plan Vivo ✓ ES2-F Sensoriamento remoto óptico para carbono
Emissões de GEE	Emissões de GEE relacionadas com operações florestais na área do projeto ES	

MÓDULO 10: SERVIÇOS DE ÁGUA

As florestas influenciam o ciclo hidrológico (da água) de várias maneiras, por isso as ligações entre o manejo florestal e os serviços ecossistêmicos da água são inúmeras. As redes de raízes das florestas afetam a estrutura do solo, aumentando a absorção, o armazenamento e a filtragem da água e impedindo (ou reduzindo) o escoamento superficial.
As florestas também estabilizam o solo, reduzindo a erosão e o escoamento para corpos d'água, especialmente em encostas íngremes, o que muitas vezes beneficia os usuários de água a jusante. As florestas "consomem" mais água do que a maioria dos outros tipos de vegetação (por meio de uma evapotranspiração mais elevada). Consequentemente, algumas florestas podem reduzir o escoamento através dos rios e/ou a recarga dos lençóis freáticos (ou aquíferos). No entanto, nas florestas nubladas, as árvores também capturam água ao interceptar a névoa, as nuvens e a condensação. A "sede" de uma floresta varia consideravelmente entre os tipos de floresta, dependendo em elementos como as espécies arbóreas dominantes (coníferas ou latifoliadas), a idade da floresta e as condições climáticas. Por fim, as florestas influenciam o microclima ao afetar os padrões locais de precipitação e, provavelmente, também o clima em uma escala maior em regiões como a Amazônia e a Bacia do Congo (Wunder e Thorsen, 2014).

Em suma, as florestas têm um impacto positivo na qualidade da água (a redução da erosão do solo leva a águas mais límpidas e a filtragem da água pelo solo florestal reduz os poluentes e os nutrientes) e na variabilidade da quantidade de água (ao reduzir o escoamento superficial e diminuir a frequência e os efeitos de inundações e avalanches).

Os serviços hídricos podem estar intimamente ligados à conservação do solo (erosão), à biodiversidade (pantanais e outros corpos d'água são habitats ricos e fontes vitais de água potável) e aos serviços recreacionais (por exemplo, beleza cênica, natação e pesca).

10.1 AVALIAÇÃO DA ÁGUA

Ao demonstrar um impacto hídrico, é necessário realizar uma avaliação para identificar áreas de estresse hídrico, escassez de água e inundações dentro da sua UM.

Link ES PRO: Cláusulas 18.1

Para identificar essas áreas, você pode usar o atlas de risco hídrico do World Resources Institute. Na categoria "quantidade de riscos físicos", você pode selecionar:

- "estresse hídrico"
- "risco de enchentes fluviais"
- "risco de inundações costeiras".

Outra ferramenta que você pode usar é o filtro de risco hídrico da WWF.

Embora os impactos da água possam ser demonstrados em qualquer área da UM, seria mais impactante desenvolver um projeto de SE em áreas com escassez hídrica. É recomendável levar em consideração os resultados da avaliação hídrica ao desenvolver o projeto de SE e selecionar os indicadores de resultados.

10.2 SELEÇÃO DO(S) IMPACTO(S) DOS SERVIÇOS HÍDRICOS

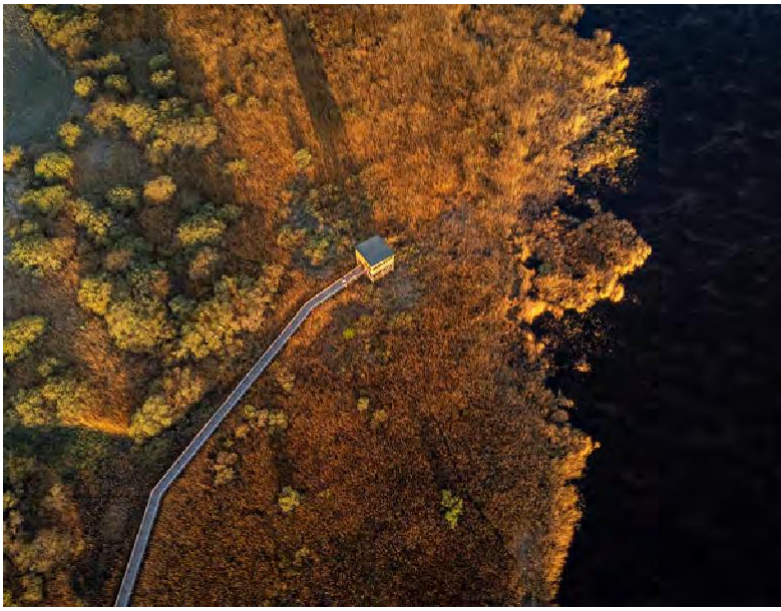
Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o impacto do SE:
A floresta está localizada em uma área de alto risco de inundações?	ES3.3/ES3.4
A unidade de manejo (UM) tem um papel importante no fornecimento de serviços hídricos na bacia hidrográfica?	ES3.1/ES3.2 ES3.3/ES3.4
Existem zonas húmidas e/ou turfeiras na UM?	ES3.3/ES3.4
Foram identificadas áreas HCV 4 (serviços ecossistêmicos críticos) na UM com base nosserviços hídricos críticos prestados pela floresta?	ES3.1/ES3.2
Existem corpos d'água dentro ou adjacentes à UM?	ES3.1/ES3.2
A população local/regional ou as cidades a jusante utilizam os corpos de água para consumo humano,fins domésticos, recreação e/ou irrigação de culturas?	ES3.1/ES3.2
A água subterrânea é utilizada na área da UM?	ES3.1/ES3.2 ES3.3/ES3.4
Existem declives acentuados na MU e/ou áreas propensas ao escoamento superficial da água e à erosão?	ES3.3/ES3.4
Já houve alguma inundação? Existem inundações recorrentes (ou sazonais) que possam ser atribuídas a uma má gestão do solo?	ES3.3/ES3.4
A bacia hidrográfica está em condições florestais relativamente intactas e boas em relação às áreas adjacentes?	ES3.3/ES3.4
Você tem como objetivo específico e está implementando atividades de manejo para manter e/ou melhorar serviços hídricos (por exemplo, mantendo a cobertura do dossel, regulando assim a evaporação e sustentando a retenção de água remoção de espécies que consomem grandes quantidades de água; desbaste florestal em áreas com vegetação excessiva para melhorar a disponibilidade de água; projeto de estradas florestais para evitar o canalamento da água e a erosão)?	ES3.2 ES3.4
É possível restaurar áreas degradadas da UM que tenham impacto direto na regulação da qualidade ou do fluxo da água?	ES3.2 ES3.4

Embora o impacto de uma grande área florestal seja mais proeminente ao nível da bacia hidrográfica, os impactos hídricos podem ser demonstrados para UM de qualquer tamanho.

10.3 IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Para identificar os beneficiários, você pode considerar as seguintes perguntas:

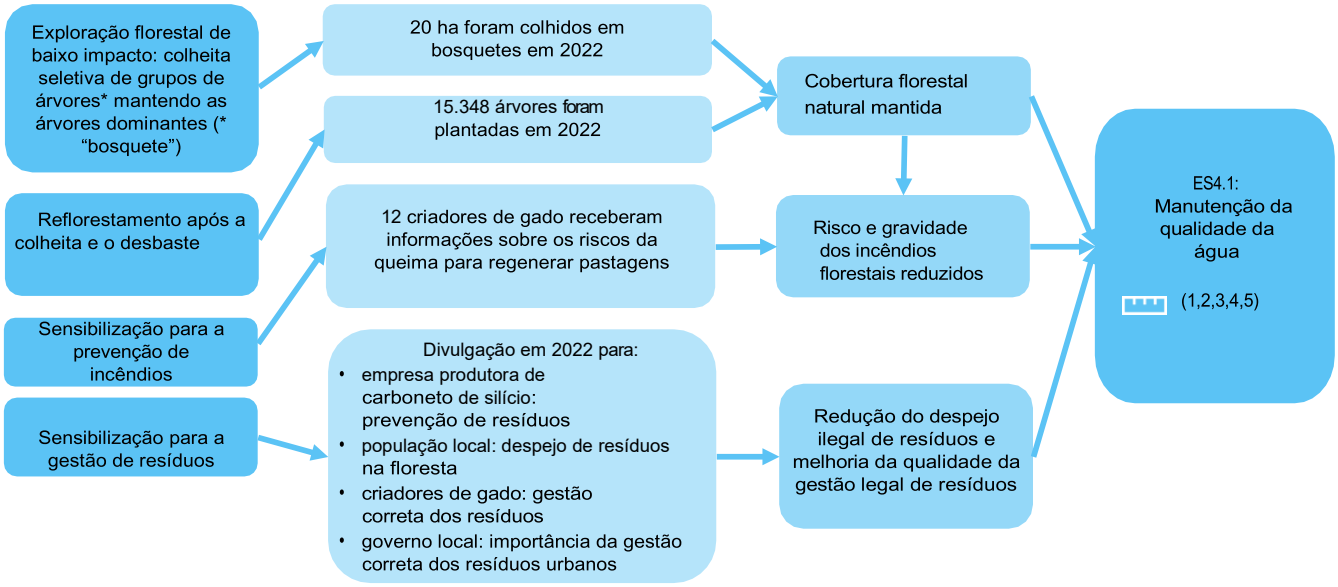
- Existem comunidades próximas e/ou a jusante que utilizam a água fornecida pelos corpos d'água dentro da floresta?
- A vida selvagem ou o gado utilizam os corpos d'água dentro da floresta como uma fonte importante de água potável, durante todo o ano ou em épocas específicas?
- Existem agricultores a jusante que utilizam a água para irrigar campos agrícolas?
- Existe uma usina hidrelétrica a jusante, cervejaria, locadora de canoas ou outra empresa que utiliza a água como insumo principal em seu processo de produção ou serviços?
- Existem casas, aldeias, vilas ou cidades que estariam em maior risco de inundações (ou avalanches) sem a floresta ou se a floresta não fosse gerida especificamente para reduzir o risco?



10.4 EXEMPLO: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

Exemplo 1



(1) : Indicador de resultado 1= pH
(2) : Indicador de resultado 2= turvação
(3) : Indicador de resultado 3= silica
(4) : Indicador de resultado 4= concentração denitrogênio e fósforo
(5) : Indicador de resultado 5= níveis de patógenos (*E. coli*)

Exemplo baseado na DCSE da Mancomunidad de Montes Particulares de Cañizares, Espanha, aprovada em junho de 2023.

10.5 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
ES3.1	Manutenção da qualidade da água	
ES3.2	Melhoria da qualidade da água	
Qualidade da água	Turbidez da água	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ES3-B Sensoriamento remoto para qualidade da água
	Temperatura da água	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ES3-B Sensoriamento remoto para qualidade da água
	Oxigênio dissolvido	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água
	pH da água	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água
	Bioindicadores da saúde dos cursos de água (macroinvertebrados, peixes)	ES3-D Protocolo de avaliação visual de cursos de água
	Patógenos (bactérias, por exemplo, E. coli; vírus) na água	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
	Nutrientes (fósforo, nitrogênio) na água	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ✓
	Sólidos suspensos totais	ES3-B Teledeteção para a qualidade da água
	Nível de sedimentação/carga de sedimentos na água (gramas por litro)	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ✓ ES3-B Teledeteção para a qualidade da água
	Poluição orgânica: demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e/ou demanda química de oxigênio (DQO)	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ✓
	Nível de contaminação por metais	ES3-A TESSA Método da água 5A: medição da contribuição de uma zona húmida para a qualidade da água ✓
ES3.3	Manutenção da regulação do volume de água	
ES3.4	Melhoria da regulação do volume de água	
Cobertura florestal nativa e densidade	Cobertura florestal natural para a unidade de manejo que se sobrepõe à bacia hidrográfica relevante	ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Densidade da floresta nativa	ES1-J Índice de potencial de biodiversidade ✓
	Proporção de floresta degradada em relação à área florestal total	ES1-A Imagens de satélite e SIG
Condição da bacia hidrográfica	Porcentagem de zonas úmidas naturais remanescentes	ES1-A Imagens de satélite e GIS
	Porcentagem de cobertura florestal na bacia hidrográfica relevante em condições não perturbadas	ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Percentagem de floresta degradada em relação à área florestal total	ES1-A Imagens de satélite e SIG
	Porcentagem da linha costeira da massa de água com cobertura florestal	ES3-D Protocolo de Avaliação Visual de Cursos de Água ✓
	Porcentagem de fontes de água não perturbadas	ES1-A Imagens de satélite e SIG
Volume de água regulada	Volume de infiltração e recarga de águas subterrâneas	ES3-C Ferramenta de Avaliação do Solo e da Água
	Volume de escoamento evitado ou reduzido	ES3-C Protocolo de avaliação do solo e da água
	Redução do pico de descarga	
	Fluxo de água	
	Nível de proteção contra inundações	

MÓDULO 11: CONSERVAÇÃO DO SOLO

Um solo saudável é vital para o crescimento das plantas e, portanto, constitui a base da vida terrestre na Terra. A rede de raízes de uma floresta mantém o solo no lugar e, assim, protege-o e conserva-o, impedindo a erosão. A vegetação florestal intercepta a chuva, reduzindo o impacto físico no solo da floresta e conservando a camada superficial do solo. A decomposição de folhas mortas, detritos e madeira morta aumenta a matéria orgânica do solo, que é um material essencial para a formação do solo.
Entretanto, certas atividades florestais, especialmente a construção de estradas e o uso de máquinas pesadas, afetam negativamente o solo.

Existe uma estreita ligação entre a conservação do solo e os serviços hídricos, conforme descrito acima. O solo é também um habitat (potencialmente) biodiverso. Conforme descrito no Módulo 9, o solo pode armazenar quantidades significativas de carbono. Por fim, as atividades recreativas e o desenvolvimento de infraestruturas podem afetar negativamente a saúde do solo através dos efeitos da impermeabilização, compactação e erosão do solo.

11.1 AVALIAÇÃO DO SOLO

Ao demonstrar qualquer impacto no solo, é necessário identificar solos vulneráveis ou de alto risco dentro da UM, incluindo solos finos; solos com drenagem deficiente e sujeitos a alagamentos; e solos propensos à compactação, erosão, instabilidade e escoamento.

Link ES PRO: Cláusulas 19.1

Para tal, pode utilizar as informações existentes sobre o solo disponíveis para a sua UM, tais como mapas ou avaliações do solo (por exemplo, realizadas pelas autoridades locais ou institutos do solo). Além disso, pode utilizar a metodologia de Avaliação Visual do Solo (ES4-F).

Embora os impactos no solo possam ser demonstrados para qualquer área da UM, seria mais impactante fazê-lo em áreas de solo vulnerável ou de alto risco dentro da UM. É recomendável levar em consideração os resultados da avaliação do solo ao desenvolver o projeto SE e selecionar os indicadores de resultados.

11.2 SELEÇÃO DO(S) IMPACTO(S) NO SOLO

Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o impacto ES:
Foram identificadas áreas HCV 4 (serviços ecossistêmicos críticos) na unidade de manejo (UM) com base nos serviços do solo prestados pela floresta?	ES4.3/ES4.4
Existem declives acentuados na UM e/ou áreas propensas à erosão do solo e/oudeslizamentos de terra?	ES4.3/ES4.4
Existe algum solo vulnerável dentro daUM?	ES4.3/ES4.4
São praticadas técnicas de extração de impacto reduzido no planejamento e construção de estradas e/ou nas técnicas de colheita?	ES4.1/ES4.2
Existem zonas de proibição de exploração florestal na UM estabelecidas	ES4.3/ES4.4
Existe risco de compactação do solo e existem medidas em vigor para evitarisso?	ES4.1/ES4.2
Você tem como objetivo específico conservar e/ou restaurar o solo?	ES4.1/ES4.2 ES4.3/ES4.4
É possível restaurar o solo degradado naUM?	ES4.3/ES4.4

11.3 IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

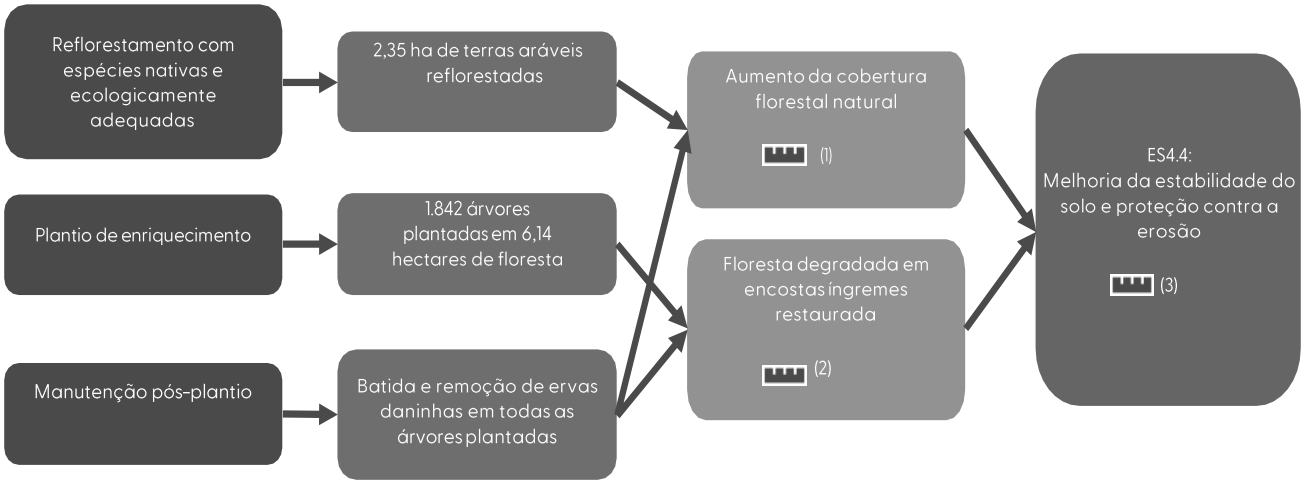
Para identificar os beneficiários, pode considerar as seguintes perguntas:

- Existem agricultores adjacentes à área florestal?
- Existem locais onde ocorre deposição de sedimentos após incidentes de erosão do solo, resultando em esforços de limpeza e/ou custos para empresas e/ou indivíduos, por exemplo, para usinas hidrelétricas a jusante?
- Existem casas, aldeias, vilas ou cidades que estariam em maior risco de deslizamentos de terra ou fluxos de lama sem a floresta ou se ela não fosse gerida especificamente para reduzir o risco?

11.4 EXEMPLO: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

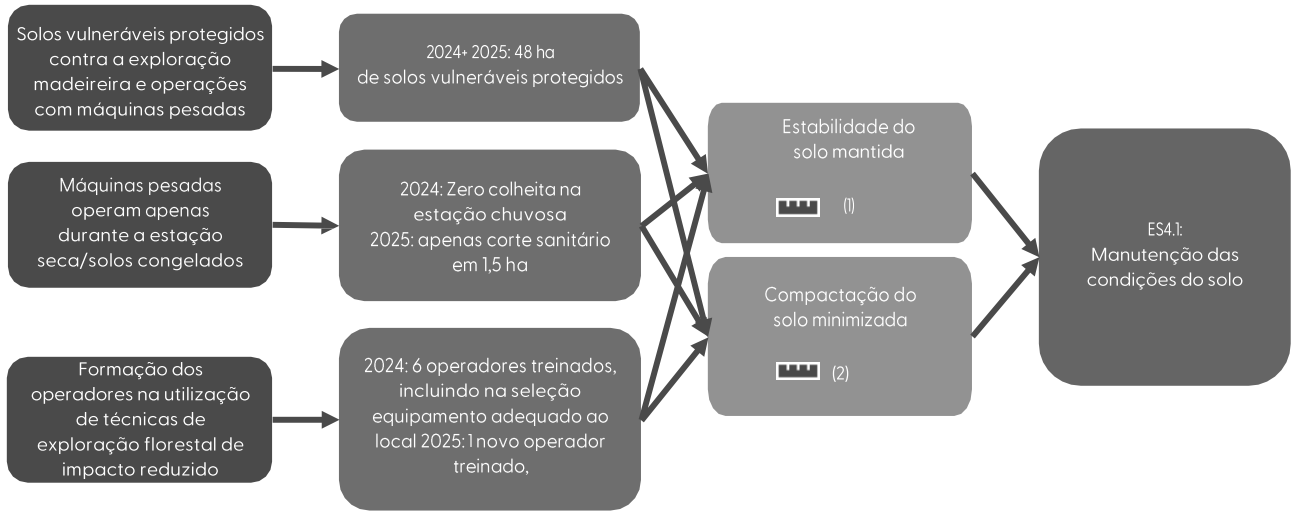
Exemplo 1



(1): Indicador de resultado 1= Área de cobertura florestal natural resultante da florestação/reflorestação (ha)
(2) : Indicador de resultado 2= Área de cobertura florestal protetora em encostas íngremes (ha)
(3) : Indicador de resultado 3= Taxa de erosão (toneladas/ha/ano)

Exemplo adaptado do DCSE pelo grupo de manejo florestal Etifor, FMU Bosco Limite, Itália, aprovado em janeiro de 2023.

Exemplo 2



(1) : Indicador de resultado 1= Estabilidade do solo
(2) : Indicador de resultado 2 = Grau de compactação do solo em áreas operadas (estradas e áreas de colheita)

11.5 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE4.1	Manutenção das condições do solo	
SE4.2	Melhoria das condições do solo	
Propriedades e qualidade do solo	Profundidade do solo	SE4-F Avaliação visual do solo
	Estabilidade do solo (agregado)	
	Espessura da camada de matéria orgânica do solo	
	Teor de matéria orgânica (%)	
	pH do solo	SE4-B Kits de análise do solo
	Teor de nutrientes (por exemplo, nitrogênio, fósforo, potássio) do solo	Kits de análise do solo SE4-B
	Concentração de sal no solo	Kits de análise do solo SE4-B
	Humidade/umedecimento do solo	SE4-C Sensores e ferramentas para solo
	Abundância de macrofauna no solo	SE4-F Avaliação visual do solo
Condição do solo	Extensão da área com cobertura florestal ou vegetação do solo	SE4-A Método de avaliação da cobertura florestal e da erosão por transectos lineares
	Porcentagem de cobertura florestal em condições não perturbadas	SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Proporção de floresta degradada em relação à área florestal total	SE4-D Cálculo da neutralidade da degradação do solo pela Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD)
	Porcentagem de solo danificado	

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE4.1	Manutenção das condições do solo	
SE4.2	Melhoria das condições do solo	
Condição do solo	Grau de compactação do solo em áreas operadas	SE4-E Penetrômetro do solo
	(estradas e áreas de colheita)	SE4-C Sensores e ferramentas para solo
	Taxa de infiltração da água	SE3-C Ferramenta de avaliação do solo e da água
	Incidência de deslizamentos de terra	SE5-E Entrevista com informantes-chave
	Produtividade (florestal e agrícola) por unidade de área	SE4-D Cálculo da Neutralidade da Degradação da Terra pela UNCCD
SE4.3	Manutenção da estabilidade do solo e proteção contra a erosão do solo	
SE4.4	Melhoria da estabilidade do solo e proteção contra a erosão do solo	
Cobertura florestal em áreas vulneráveis ou de alto risco	Cobertura florestal protetora em encostas íngremes	SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Cobertura florestal protetora para zonas húmidas e/ou zonas costeiras	SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Cobertura florestal natural em áreas vulneráveis	SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Área florestal degradada como proporção da área florestal total	SE4-D Cálculo da Neutralidade da Degradação da Terra da UNCCD
Erosão do solo	Área afetada pela erosão eólica e/ou hídrica	SE4-A Método de avaliação da cobertura florestal e da erosão por transectos lineares SE4-F Avaliação visual do solo
	Quantidade de erosão (metros cúbicos, área afetada)	
	Níveis de erosão e sedimentação do solo	
	Tempo gasto na remoção de sedimentos	SE5-E Entrevista com informantes-chave
	Custos da remoção de sedimentos	SE5-E Entrevista com informante-chave
	Impactos dos sedimentos depositados pela erosão eólica e/ou hídrica em terrenos ou corpos de água próximos	SE5-E Entrevista com informante-chave
	Porcentagem de famílias nas comunidades locais afetadas por deslizamentos de terra	SE5-E Entrevista com informante-chave SE5-C Questionários domiciliares
Atividades bem-sucedidas de reflorestamento/restauração	Área de cobertura florestal natural resultante da florestação/reflorestação	SE1-A Imagens de satélite e SIG
	Área florestal restaurada como proporção da área florestal total	*Medição ou cálculo simples*

MÓDULO 12: SERVIÇOS RECREACIONAIS

As florestas são populares para atividades recreativas e turismo (por exemplo, passeios com cães, esportes, trekking e observação da vida selvagem). A recreação baseada na floresta reduz o estresse e melhora a saúde psicológica e fisiológica e o bem-estar. A disponibilidade e a qualidade da infraestrutura florestal (por exemplo, trilhas, acampamentos), o grau de naturalidade da floresta e a intensidade com que ela é manejada afetam a atratividade da floresta para recreação (Tyrväinen, 2014).

12.1 ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES DE RECREAÇÃO

Link ES PRO: Cláusula 20.1

Ao demonstrar qualquer impacto dos serviços recreacionais, você precisa implementar práticas para proteger a saúde e a segurança dos visitantes – por exemplo, garantir que as trilhas sejam seguras, monitorando e reparando regularmente trilhos/plataformas, etc., se necessário, derrubando árvores com risco de queda em áreas acessíveis aos visitantes, mantendo um kit de primeiros socorros no local, monitorando a qualidade da água para uso recreativo, etc.

Você também precisa implementar práticas para proteger a vida selvagem contra perturbações causadas por atividades recreativas ou turísticas – por exemplo, fechamento sazonal de áreas de nidificação/reprodução, exigência de que os cães sejam mantidos com coleira, garantia de gestão adequada de resíduos, etc.

Link ES PRO: Cláusula 20.2

12.2 SELECIONANDO O(S) IMPACTO(S) DOS SERVIÇOS RECREATIVOS

Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o impacto ES:
Existe alguma infraestrutura para turismo/recreação na unidade de manejo (UM) (por exemplo, trilhas para caminhada, bancos, lixeiras, torres de observação, placas de sinalização)?	SE5.1
É possível restaurar atrações, trilhas ou outras infraestruturas recreativas degradadas?	SE5.2
A floresta atrai visitantes que praticam atividades como caiaque, trekking, ciclismo, passeios a cavalo ou banhos na floresta?	SE5.1/SE5.2
A floresta possui locais ou oferece passeios para observação de aves, mamíferos (por exemplo, safári) ou insetos (por exemplo, borboletas), pesca recreativa ou apreciação de plantas, flores ou espécies de árvores específicas?	SE5.3/SE5.4

12.3 IDENTIFICAR BENEFICIÁRIOS

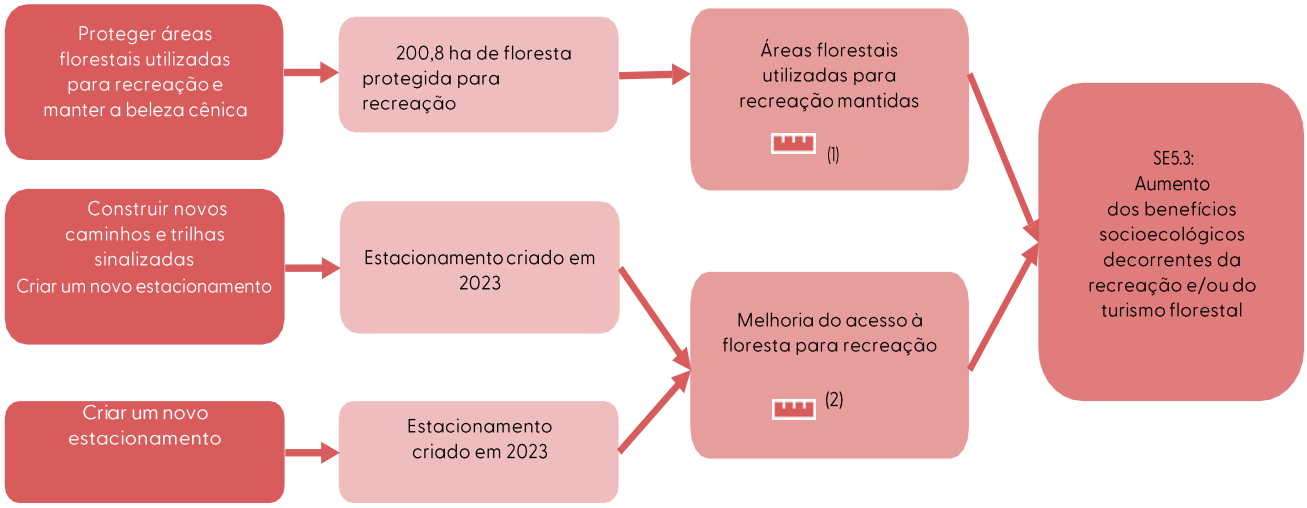
Para identificar os beneficiários, você pode considerar as seguintes perguntas:

- Quem são os usuários dos serviços recreacionais?
- Existem empresas que oferecem bens e serviços aos visitantes (por exemplo, operadores turísticos, cafés/restaurantes, centros de visitantes e lojas, aluguer de bicicletas/canoas)?
- Existem indivíduos/moradores ou comunidades que oferecem alojamento, refeições ou outros serviços aos visitantes?

12.4 EXEMPLO: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

Exemplo1



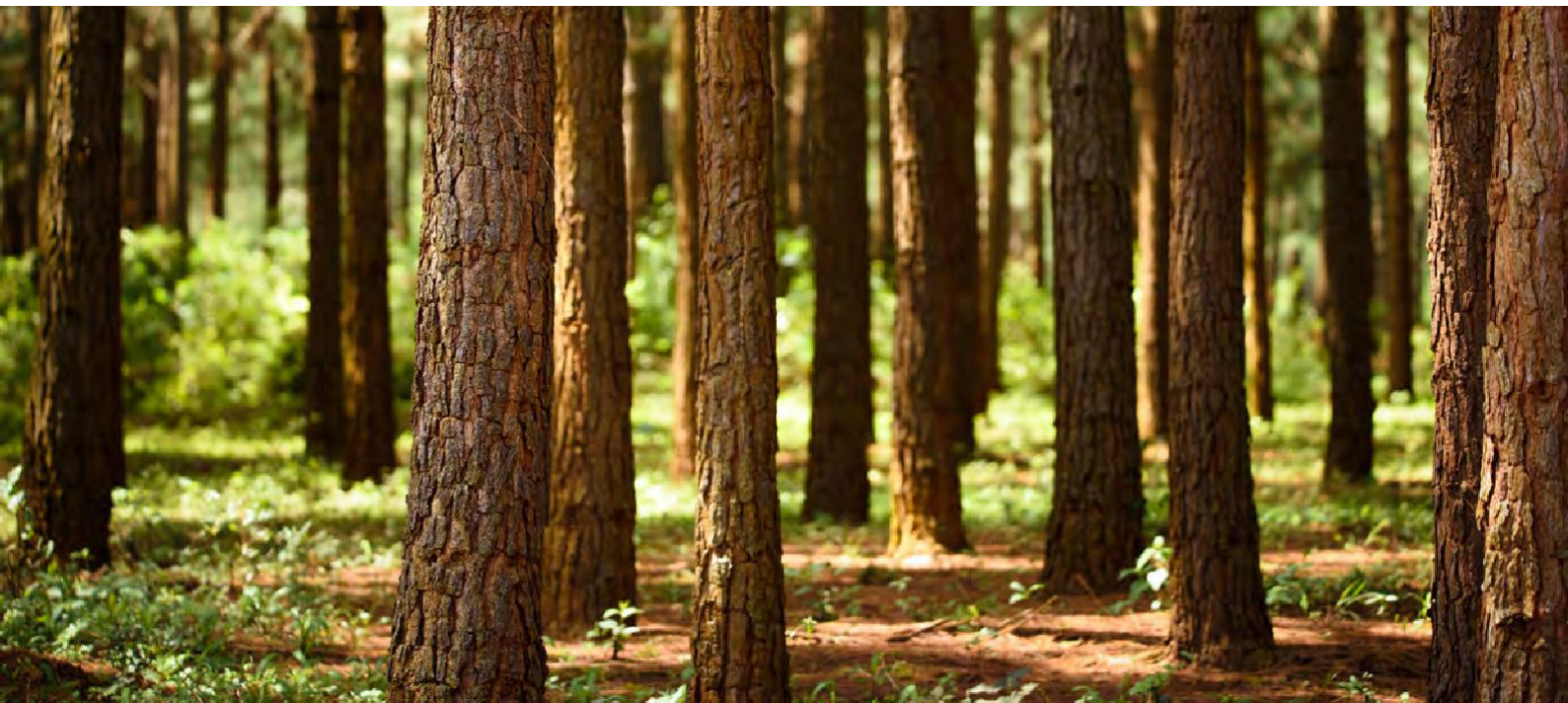
(1): Indicador de resultado 1= Área protegida e utilizada para recreação baseada na natureza (ha)
(2) : Indicador de resultado 2 = Km de trilhas para caminhadas com acessibilidade adequada

Exemplo baseado no DCSE da Floresta Comunitária de Ardura, Escócia, aprovado em julho de 2023.

12.5 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE5.1	Manutenção dos benefícios socioecológicos decorrentes da recreação e/ou do turismo florestal	
SE5.2	Aumento dos benefícios socioecológicos decorrentes da recreação e/ou do turismo florestal	
Extensão das áreas protegidas e utilizadas para recreação baseada na natureza	Área protegida e utilizada para recreação baseada na natureza (por exemplo, banhos de floresta)	*Medição ou cálculo simples*
	Proporção de locais importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce que são cobertos por áreas protegidas e utilizados para fins recreacionais, por tipo de ecossistema	*Medição ou cálculo simples*
	Cobertura por áreas protegidas de locais importantes para a conservação da biodiversidade utilizados para visitas turísticas	*Medição ou cálculo simples*
Instalações e serviços para visitantes	Quilômetros de trilhas para caminhadas com acessibilidade adequada	*Medição ou cálculo simples*
	Cobertura de painéis interpretativos	*Medição ou cálculo simples*
	Abrigos/locais de descanso para visitantes	*Medição ou cálculo simples*
	Adequação dos processos de gestão de resíduos	*Medição ou cálculo simples*
	Sinalização dos percursos e marcações na superfície	*Medição ou cálculo simples*
Experiência dos visitantes	Nível de satisfação dos visitantes, feedback ou reações	SE5-A TESSA Método de recreação 1: Censo para estimar o número de visitas ao local SE5-B Questionários aos visitantes
	Número de visitas recorrentes por experiência recreativa	SE5-B Questionários aos visitantes

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
Benefícios para as comunidades locais, povos indígenas e/ou povos tradicionais decorrentes do turismo baseado na natureza	Nível de bem-estar das comunidades locais, povos indígenas e/ou povos tradicionais (considerando fatores como saúde, educação, renda, infraestrutura habitacional, etc.)	SE5-C Pesquisa domiciliar ✓ SE5-D Discussão em grupo focal ✓
	Número de novos empregos gerados por atividades recreativas	SE5-D Discussão em grupo focal ✓ SE5-E Entrevista com informantes-chave ✓
	Número de pessoas/famílias envolvidas em atividades recreativas	SE5-D Discussão em grupo focal ✓ SE5-E Entrevista com informante-chave ✓
	Nível de renda gerada por atividades recreativas	SE5-C Pesquisa domiciliar ✓
	Melhoria das necessidades sociais (por exemplo, cuidados de saúde, educação, segurança alimentar) gerada pelas atividades recreativas	SE5-D Discussão em grupo focal ✓
SE5.3	Manutenção das populações de espécies de interesse para o turismo baseado na natureza	
SE5.4	Melhoria das populações de espécies de interesse para o turismo de natureza	
Para espécies selecionadas de interesse, indicadores de abundância populacional	Abundância de espécies selecionadas de interesse recreativo	SE1-G Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-H Levantamentos com câmaras fotográficas SE1-I Monitorização acústica
	Número de avistamentos de espécies carismáticas (por exemplo, observação de aves)	SE5-B Questionários aos visitantes ✓
Evidências de que o habitat está em condições adequadas	Área do habitat de espécies selecionadas protegida	*Medição ou cálculo simples*
	Adequação do habitat para espécies selecionadas	SE1-K Ferramenta de Avaliação da Integridade Florestal ✓
	Proporção de sítios importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce que são cobertos por áreas protegidas, por tipo de ecossistema	*Medição ou cálculo simples*



MÓDULO 13: PRÁTICAS E VALORES CULTURAIS

Os povos indígenas e tradicionais frequentemente sentem uma forte conexão entre a floresta e/ou a paisagem de seu território e sua cultura e identidade. O significado cultural e espiritual da natureza está profundamente enraizado nas práticas e crenças dos povos indígenas e tradicionais. Caracterizadas por uma visão holística da interconectividade das espécies e dos elementos de um ecossistema, as práticas culturais e os valores dos povos indígenas e tradicionais orientam a forma como eles administram e conservam seus territórios, enquanto o próprio ecossistema (floresta) fornece o espaço socioambiental para manter e melhorar essas culturas.
práticas e valores. Os benefícios mútuos das comunidades indígenas e tradicionais que vivem em harmonia com a natureza também abrangem a autodeterminação, a saúde e o bem-estar das comunidades.

Os povos indígenas e tradicionais acreditam que preservar sua língua e práticas culturais é vital para manter suas comunidades, conservar as florestas e garantir que as gerações mais jovens permaneçam conectadas aos seus valores culturais. É importante enfatizar que, embora seu impacto positivo nas florestas possa ser demonstrado, os povos indígenas, os povos tradicionais e suas culturas têm um valor intrínseco que vai além de como suas práticas e valores culturais se relacionam com a conservação da floresta (Matta, 2024).

Ao demonstrar o impacto positivo sobre (e das) práticas e valores culturais, os povos indígenas e/ou tradicionais devem ter um papel (co)líder no reconhecimento e identificação do conhecimento cultural e
práticas relacionadas à floresta (cf. Cláusula 21.1 do Procedimento SE), a fim de respeitar e garantir sua autodeterminação e poder de decisão. Para os impactos do SE nas práticas e valores culturais, é particularmente importante implementar os processos de FPIC, conforme referido nos Princípios 3 e 4 da <FSC-STD-01-001 Princípios e Critérios do FSC para a Manejo Florestal>. Os projetos de SE sobre práticas e valores culturais devem ser conduzidos com profundo respeito e confiança
entre os parceiros do projeto, garantindo uma abordagem aberta à cultura indígena e tradicional. Por fim, estes
Os projetos exigem uma abordagem ética ao monitoramento e à comunicação em relação ao projeto SE, incluindo o reconhecimento de quaisquer direitos de propriedade intelectual pertencentes a povos indígenas e tradicionais.

13.1 SELEÇÃO DE PRÁTICAS E VALORES CULTURAIS IMPACTO(S)

Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o impacto ES:
Tem áreas HCV 6 na sua unidade de manejo (UM)?	SE6.1/ SE6.2
Sua UM contém ou faz parte de uma paisagem cultural indígena?	SE6.1/SE6.2
Existem espécies vegetais ou animais em sua UM que tenham um significado especial para os povos indígenas ou tradicionais?	SE6.3/SE6.4
Você tem áreas HCV 5 em sua UM relacionadas aespécies vegetais ou animais?	SE6.3/SE6.4

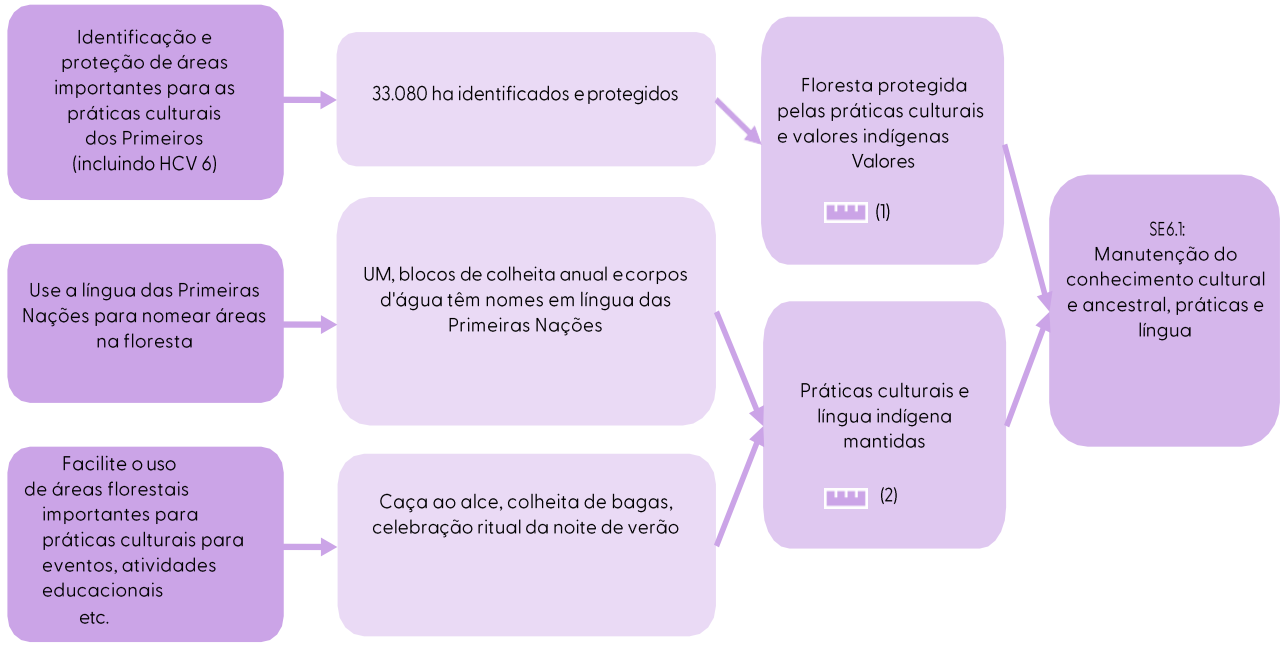
13.2 IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Além do benefício para os povos indígenas e/ou tradicionais, cujo valor cultural e práticas estão no centro do impacto demonstrado, manter e melhorar as práticas e valores culturais tem um valor intrínseco para a sociedade como um todo.

13.3 EXEMPLOS: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

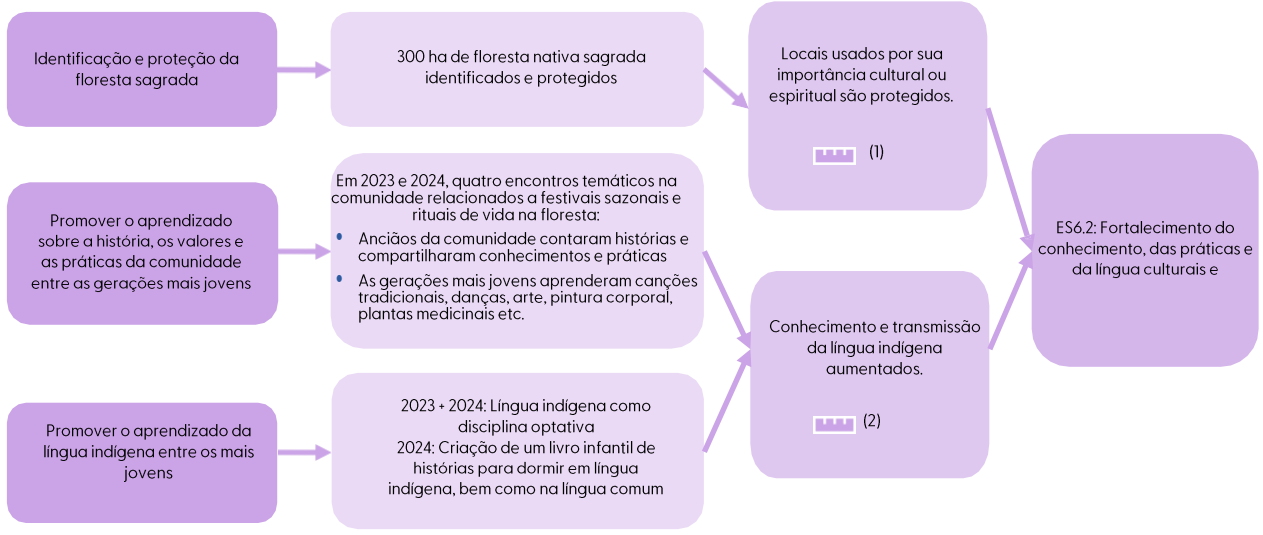
Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

Exemplo 1



(1): Indicador de resultado 1= es de estoques de carbono na área do projeto SE (tC/ha)
(2) : Indicador de resultado 2= Sentido/nível de conexão com a floresta entre gerações.

Exemplo 2



13.4 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE6.1	Manutenção do conhecimento cultural e ancestral, práticas e língua	
SE6.2	Valorização dos conhecimentos, práticas e língua culturais e ancestrais	
Extensão das áreas ou sítios protegidos na floresta que são importantes para as práticas culturais	Terra indígena protegida ou área protegida com base em evidências resultantes de atividades culturais, patrimônio cultural, identidade ou senso de pertencimento	*Medição ou cálculo simples*
	Locais sagrados ou locais designados ou reconhecidos nacionalmente como possuidores de alto valor cultural.	*Medida ou cálculo simples*
	Área coberta pela Paisagem Cultural Indígena	*Medição ou cálculo simples*
	Extensão dos locais de especial interesse intelectual, científico, arqueológico ou utilizados para atividades educativas	*Medição ou cálculo simples*
	Locais utilizados para a sensibilização cultural, o intercâmbio cultural ou com importância cultural e espiritual que são protegidos	*Medição ou cálculo simples*
Benefícios socioculturais e ambientais resultantes da sua ligação à floresta	Atividades e materiais educativos, de formação, capacitação ou aprendizagem desenvolvidos para revelar a importância cultural e histórica das áreas protegidas e das pessoas envolvidas	SE5-C Pesquisa domiciliar ✓ SE5-D Discussão em grupo focal ✓ SE5-E Entrevista com informantes chave ✓
	Eventos realizados nas áreas com elevado significado espiritual, intergeracional, tradicional ou patrimonial (por exemplo, contação de histórias, folclore, dança, canções ou cerimônias e iniciativas artísticas)	SE6-A Questionário ✓
	Transferência de conhecimentos e línguas indígenas ou tradicionais entre gerações (por exemplo, através do reconhecimento e utilização de termos indígenas para locais e práticas)	SE6-A Questionário ✓ SE5-D Discussão em grupo focal ✓
	Atividades que reconhecem e valorizam a contribuição do conhecimento e das práticas indígenas, tradicionais e culturais para o bem-estar e a conservação ambiental	Questionário SE6-A ✓
SE6.3	Manutenção de populações ou espécies culturalmente valorizadas	
SE6.4	Melhoria das populações ou espécies culturalmente valorizadas	
Espécies ou populações culturalmente valorizadas	Diversidade de espécies ou populações culturais, históricas ou icônicas que são utilizadas como emblemas ou significantes culturais de algum tipo	SE1-E ADN ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com armadilhas fotográficas SE1-H Monitoramento acústico
	Riqueza de espécies consideradas de importância cultural, sagrada ou espiritual para as pessoas, incluindo os valores e o sentimento de pertença dos povos indígenas ou tradicionais	SE1-E ADN ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com câmaras fotográficas SE1-H Monitorização acústica
	Existência de espécies ameaçadas cuja preservação é necessária por valores patrimoniais ou identitários ou para as gerações futuras	SE1-F DNA ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com armadilhas fotográficas SE1-H Monitoramento acústico

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE6.3	Manutenção de populações ou espécies culturalmente valorizadas	
SE6.4	Melhoria das populações ou espécies culturalmente valorizadas	
Espécies ou populações culturalmente valorizadas	Espécies associadas a atividades espirituais, tradicionais ou culturalmente relevantes relacionadas com a alimentação, o conhecimento, a terapia e a medicina	SE1-E DNA ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com armadilhas fotográficas SE1-H Monitoramento acústico
	Espécies importantes para a sustentabilidade dos meios de subsistência, subsistência e soberania alimentar	SE1-E DNA ambiental SE1-F Técnicas de levantamento de espécies da fauna SE1-G Levantamentos com armadilhas fotográficas SE1-H Monitoramento acústico
Habitats protegidos por práticas tradicionais e indígenas	Área de espécies selecionadas protegidas por práticas culturais indígenas e tradicionais	*Medição ou cálculo simples*
	Proporção de locais importantes para a biodiversidade terrestre e de água doce que estão sob manejo sustentável indígena ou tradicional	*Medição ou cálculo simples*
	Habitat protegido de pressões externas, utilizando conhecimentos indígenas e tradicionais (por exemplo, controle de incêndios florestais)	*Medição ou cálculo simples*

MÓDULO 14: QUALIDADE DO AR

As florestas reduzem a poluição do ar, com as folhas das árvores absorvendo poluentes gasosos e as superfícies das árvores (por exemplo, folhas cerosas) capturando partículas em suspensão. Esses serviços de qualidade do ar são particularmente úteis para as florestas urbanas.

O impacto positivo de uma floresta na qualidade do ar depende de fatores como o tamanho da floresta, a densidade das árvores, os padrões de vento, os níveis de poluição e a geografia local. As cidades localizadas dentro ou muito próximas de uma floresta (0–10 km) experimentam os benefícios mais significativos, incluindo níveis mais elevados de oxigênio, redução de partículas em suspensão e menores concentrações de dióxido de carbono. Se uma cidade estiver a favor do vento de uma grande floresta, poderá ter um ar mais limpo, mesmo a distâncias maiores. Por outro lado, as emissões urbanas e a poluição industrial podem neutralizar os benefícios se forem mais predominantes na área.

Por fim, os incêndios florestais resultam em má qualidade do ar, com partículas em suspensão ($PM_{2,5}$) consideradas especificamente uma preocupação para a saúde pública (OMS, 2024). Isso significa que o gerenciamento ativo para prevenir incêndios florestais mantém a qualidade do ar (prevenindo a má qualidade do ar).

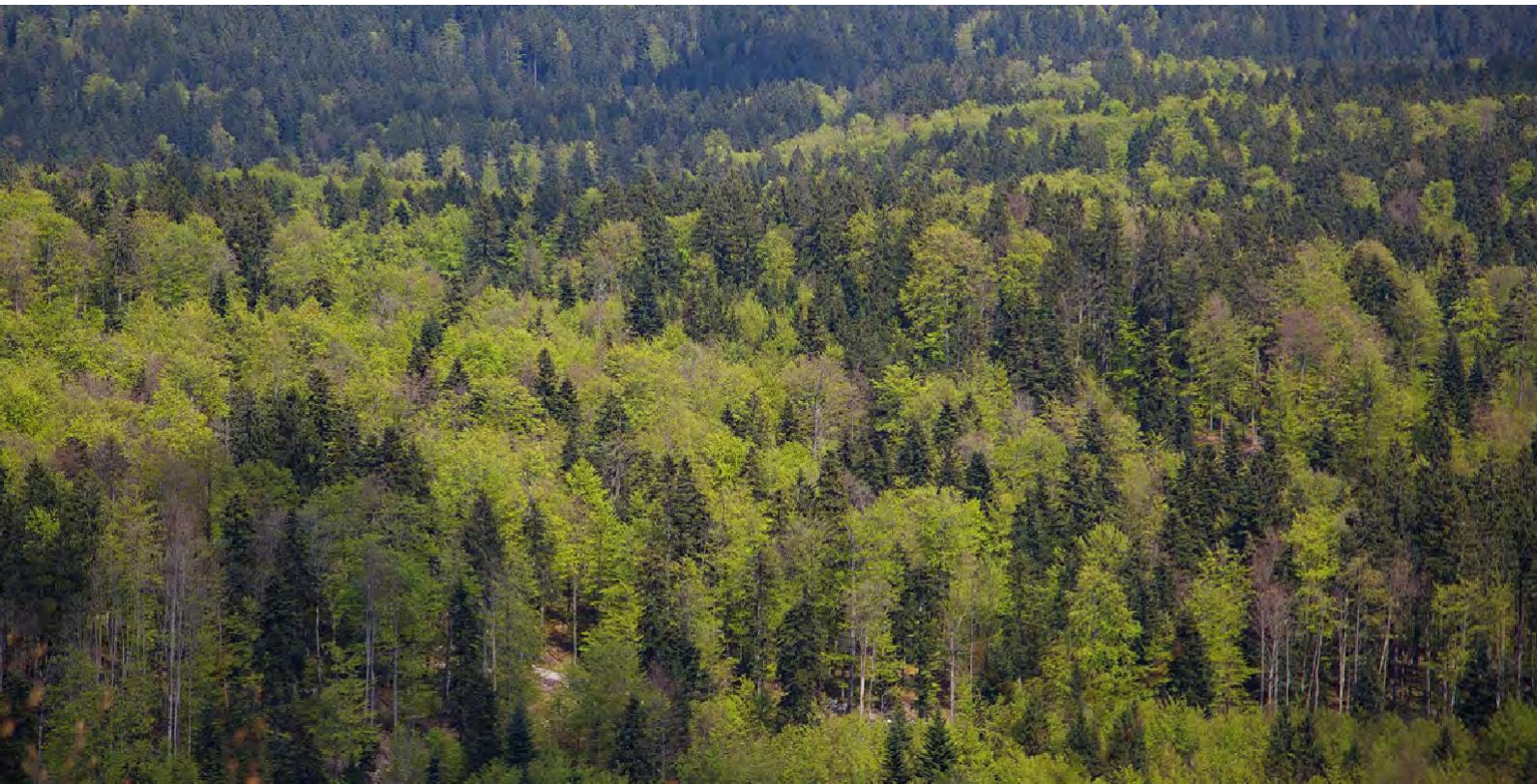
14.1 SELEÇÃO DO(S) IMPACTO(S) NA QUALIDADE DO AR

Pergunta	Se a resposta for "sim", considere o impacto ES:
A área é conhecida por incêndios florestais em florestas não geridas e está a implementar atividades de manejo para prevenir incêndios florestais?	SE7.1
Você está alterando a composição das espécies, a estrutura florestal ou implementando outrasatividades de manejo em sua floresta para melhorar a qualidade do ar?	SE7.2
Você tem espécies bioindicadoras de boa qualidade do ar em sua floresta?	SE7.1/SE7.2

14.2 IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS

Para identificar os beneficiários, você pode considerar as seguintes perguntas:

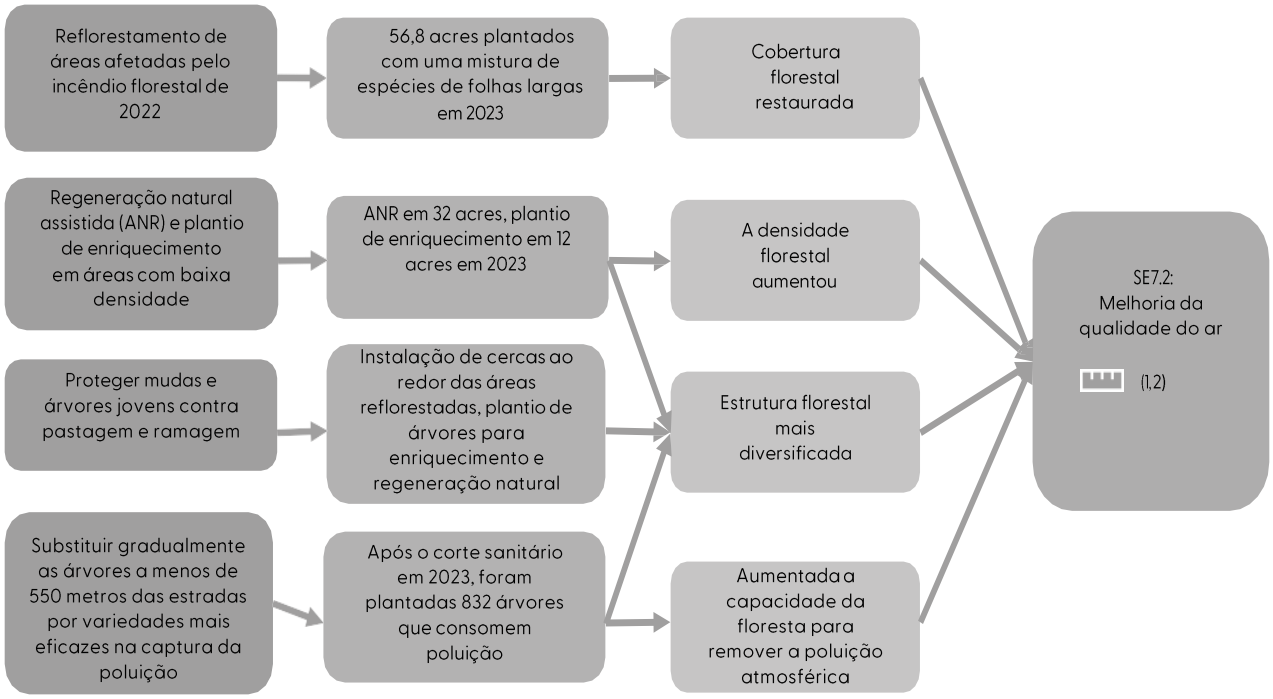
- A cidade local beneficia dos serviços de qualidade do ar que a sua floresta proporciona?
- Existem indústrias na área que afetam negativamente a qualidade do ar e que dependem da sua floresta para melhorar a qualidade do ar local?



14.3 EXEMPLO: TEORIA DA MUDANÇA E INDICADORES DE RESULTADOS

Consulte o Módulo 2 para obter orientações sobre como desenvolver uma teoria da mudança.

Exemplo 1



(1): Indicador de resultado 1= Cargas críticas de deposição atmosférica de nitrogênio e sulfito
(2) : Indicador de resultado 2= Índice de área foliar (LAI)

14.4 METODOLOGIAS

Impacto SE		
Tipo de indicador de resultado	Exemplo de indicador de resultado	Metodologias sugeridas
SE7.1	Manutenção da qualidade do ar	
SE7.2	Melhoria da qualidade do ar	
Qualidade do ar	Cargas críticas de deposição atmosférica de nitrogênio e/ou sulfito	SE7-C Ferramentas i-Tree SE7-B Implantação de sensores na floresta
	Concentração de NO_2 e/ou O_3	SE7-A Sensoriamento remoto para qualidade do ar SE7-B Implantação de sensores na floresta
	$PM_{2,5}$ ou PM_{10}	SE7-C Ferramentas i-Tree SE7-A Sensoriamento remoto para qualidade do ar
	Bioindicadores da qualidade do ar, como líquenes e musgos	SE7-D Levantamento de bioindicadores
Estrutura florestal	Índice de área foliar (LAI)	SE1-A Imagens de satélite e SIG SE1-B LiDAR
	Estrutura vertical e/ou horizontal da floresta	SE1-B LiDAR
	Índice de condição estrutural da floresta	

REFERÊNCIAS

BBOP (2018) *Teoria e prática do "empilhamento" e "agrupamento" de bens e serviços ecossistêmicos: um documento de referência.* Programa de Compensação de Biodiversidade e Negócios, Forest Trends, Washington, D.C., 28 pp. (Também disponível em https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/2018/11/Stacking-Bundling-Resource-Paper-01-11-18.pdf, acessado em 10 de março de 2025).

MDL, (2008), Anexo 14 Orientação proposta para lidar com a incerteza do viés – RELATÓRIO DA TRIGÉSSIMA SEGUNDA REUNIÃO DO PAINEL DE METODOLOGIAS Sede da UNFCCC, Bonn, Alemanha, 7 a 11 de abril de 2008. (Também disponível em https://cdm.unfccc.int/Panels/meth/meeting/08/032/mp_032_an14.pdf, acessado em 27 de março de 2025).

Gamfeldt, L., Snäll, T., Bagchi, R., Jonsson, M., Gustafsson, L., Kjellander, P., Ruiz-Jaen, M.C., Fröberg, M., Stendahl, J., Philipson, C.D., Mikusin´ ski, G., Andersson, E., Westerlund, B., Andrén, H., Moberg, F., Moen, J., e Bengtsson, J. (2013) Níveis mais elevados de múltiplos serviços ecossistêmicos são encontrados em florestas com mais espécies de árvores. Nature Communications 4: 1340. doi: 10.1038/ncomms2328

Gold Standard (2024) *Metodologia para Redução e Sequestro de Emissões de GEE por Reflorestamento/Reflorestamento (A/R)*, V2.1., Gold Standard, Châtelaine, 17 pp. (Também disponível em https://globalgoals.goldstandard.org/standards/403_V2.1_LUF_AR-Methodology-GHGs-emission-reduction-and-Sequestration-Methodology.pdf, acessado em 10 de março de 2025).

Hasselquist, E.M., Lidberg, W., Sponseller, R.A., Agren, A., e Laudon, H. (2018) Identificação e avaliação da função hidrológica potencial da drenagem artificial de florestas no passado. Ambio 47 (5): 546–556. (Disponível em https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6072640/ , acessado em 04 de novembro de 2020).

IAPB (2024) *Framework for High Integrity Biodiversity Credit Markets*, International Advisory Panel on Biodiversity Credits, Londres/Paris, 100 pp. (Também disponível em https://drive.google.com/file/d/1fY8EfmEfAr7zeL2d59vuZhiuiwc8_xQaw/view, acessado em 10 de março de 2025).

Serviço Florestal da Coreia (s.d.) Visão geral do Esquema de Compensação de Carbono Florestal. Serviço Florestal da Coreia, Daejeon. https://www.forest.go.kr/newkfsweb/html/HtmlPage.do?pg=/fcme/UI_FCS_161000.html&mn=KFS_35_16_10&orgId=fcme(acessado em 28 de fevereiro de 2025).

Matta, P. (2024) *Procedimento de Serviços Ecossistêmicos: Inclusão de Serviços e Reivindicações de Mercado para Povos Indígenas e Tradicionais (para implementar a Moção 53/2021) - RELATÓRIO SOBRE ENTREVISTAS E PESQUISA DE CAMPO EM OAXACA, MÉXICO*, Forest Stewardship Council, Bonn.

Merger, E., e Seebauer, M. (2014) *Viabilidade da integração de florestas de "alta densidade de carbono" como alto valor de conservação.* UNIQUE Forestry and Land Use, Freiburg.

Avaliação Ecossistêmica do Milênio (2005) Ecossistemas e Bem-estar Humano: Síntese da Biodiversidade. Instituto de Recursos Mundiais, Washington, DC, 89 pp. (Disponível em https://www.millenniumassessment.org/documents/ document.354.aspx.pdf, acessado em 04 de novembro de 2020).

Mousaei Sanjerehei, M. (2021) Cálculos do tamanho da amostra para estudos de vegetação. *Macedonian Journal of Ecology and Environment* 23: 85–97. (Também disponível em https://www.mjee.org.mk/index.php/mjee/article/view/162/187, acessado em 13 de fevereiro de 2025).

Page, S. E., Siegert, F., Rieley, J. O., Boehm, H.-D. V., Jaya, A., e Limin, S. (2002) A quantidade de carbono liberada pela turfa e pelos incêndios florestais na Indonésia durante 1997. *Nature* 420: 61–65. (Também disponível em https://www.nature.com/articles/nature01131, acessado em 4 de novembro de 2020).

Plan Vivo (2022) *Norma Plan Vivo: Requisitos do Projeto, Versão 5.0.* Fundação Plan Vivo, Edimburgo, 31 pp.

Tyrrell, M. L., Ashton, M. S., Spalding, D., e Gentry, B. (2009) Síntese e conclusões. Em: Tyrrell, M. L., Ashton, M. S., Spalding, D. e Gentry, B. (eds) *Florestas e Carbono: Uma Síntese da Ciência, Gestão e Política para o Sequestro de Carbono nas Florestas*, pp. 507–518. Escola de Estudos Florestais e Ambientais de Yale, New Haven, CT. (Também disponível em https://elischolar.library.yale.edu/fes-pubs/42/, acessado em 4 de novembro de 2020).

Tyrväinen, L. (2014) Florestas e serviços recreacionais. Em: Thorsen, B. J., Mavsar, R., Tyväinen, L., Prokofieva, I., e Stenger, A. (eds) *The Provision of Forest Ecosystem Services, Vol. I: Quantifying and Valuing Non-Marketed Ecosystem Services*, pp. 32–26. Instituto Florestal Europeu, Joensuu.

OMS (2024) Incêndios florestais. Organização Mundial da Saúde, Genebra. https://www.who.int/health-topics/wildfires#tab=tab_2 (acessado em 1º de outubro de 2024).

Wunder, S., e Thorsen, B.J. (2014) Quantificando externalidades hídricas das florestas. Em: Thorsen, B. J., Mavsar, R., Tyväinen, L., Prokofieva, I., e Stenger, A. (eds) *A prestação de serviços ecossistêmicos florestais, Vol. IQuantificando e avaliando serviços ecossistêmicos não comercializados.* Instituto Florestal Europeu, Joensuu.

LISTA DE ABREVIATURAS

MFC	Manejo Florestal Controlado
SE	Serviço(s) Ecossistêmico(s)
DCSE	Documento de Certificação de Serviços Ecossistêmicos
RSE	Relatório de Serviços Ecossistêmicos
MF	Manejo Florestal
FPIC	Consentimento Livre, Prévio e Informado
FSC	Conselho de Manejo Florestal
GHG	Gases de Efeito Estufa
SIG	Sistema de Informação Geográfica
ha	Hectare
HCV	Alto Valor de Conservação
IFL	Paisagem Florestal Intacta
UM	Unidade de Manejo
ONG	Organização Não Governamental
PM	Partículas em Suspensão
SLIMF	Floresta(s) Pequena(s) e de Baixa Intensidade
SVAP	Protocolo de Avaliação Visual de Cursos de Água
UNCCD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação

CRÉDITOS

Capa:© FSC Alemanha / Stefan Lechner,
© FSC /Emilio White,© FSC /Iván Castro Página 1: © FSC / Elettra Gallone

Página 3:© FSC Europa / Nyani Quarmyne Página 4:© FSC / Bablu Singh

Página 5:© FSC Reino Unido/Edward Parker

Página 6:© FSC / Jesús Antonio Moo Yam Página 7:© FSC /Julián Manrique

Página 11:© FSC UK / P.Croucher Página 13: M&A Creative Agency

Página 14:© FSC / Sebastián Castañeda

Página 19: © FSC / Julián Manrique Página 22: © FSC / Julián Manrique

Página 24:© FSC / Marius Čepulis Página 26:© FSC / Ben Beech

Página 29:© FSC / Jonathan Perugia

Página 30: ©FSC / Milan Reška

Página 31:© FSC / Jonathan Perugia

Página 32:© FSC / Jonathan Perugia

Página 34:© FSC / Jonathan Perugia

Página 37:© FSC China / Feiyue Liu Página 41:© FSC / Emilio White Página 45:© FSC / Marius Čepulis Página 46: © FSC Brasil

Página 47:© FSC Suécia / K Örjavik

Página 49:© FSC Suécia / K Örjavik

Página 50:© FSC / Iván Castro

Página 51:© Igor Shpilenok

Página 52:© FSC / Jonathan Perugia

Página 55:© FSC / Jonathan Perugia

Página 59:© FSC / Ivan Castro

Página 61:© FSC / Jjumba Martin

Página 62:© FSC Brasil / Célio Cavalcante Filho

Página 65:© FSC / Bablu Singh

Página 66:© FSC Itália / Vasja Marinč

Página 69:© FSC Itália / Christian Patrick Ricci e Mirko Sotgiu

Página 70:© FSC Reino Unido / Edward Parker Página 71:© FSC / Ivan Castro

ic.fsc.org

FSC International Center GmbH Adenauerallee 134,
53113 Bonn, Alemanha

FORESTS FOR ALL FOREVER

Todos os direitos reservados FSC® International 2025 FSC® F000100