



**PROTOCOLO  
DE CAMPO:**

**Diretrizes para  
Coleta de Dados  
da Flora Brasileira  
Ameaçada de  
Extinção**



**JARDIM  
BOTÂNICO**  
RIO DE JANEIRO  
DESDE 1808

**PROCOLO DE CAMPO:**  
**Diretrizes para Coleta de Dados da Flora  
Brasileira Ameaçada de Extinção**



**JARDIM  
BOTÂNICO**  
RIO DE JANEIRO  
DESDE 1808

## **INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO – JBRJ**

Diretoria de Pesquisa Científica – DIPEQ

Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora

Rua Pacheco Leão nº 915 – CEP: 22460-030 – Jardim Botânico – Rio de Janeiro-RJ

Tel.: +55 (21) 3204-2072 | e-mail: [cnclora@jbrj.gov.br](mailto:cnclora@jbrj.gov.br)

<https://www.gov.br/jbrj>

© 2024 JBRJ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A reprodução desta publicação para fins educacionais ou outros fins não comerciais é autorizada sem a permissão prévia por escrito do detentor dos direitos autorais, desde que a fonte seja totalmente mencionada.

© dos autores 2024. Os direitos autorais das fotografias contidas nesta publicação são de propriedade de seus fotógrafos.

**P967**    **Protocolo de Campo: Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção [recurso eletrônico] / Organizadores: Marcio Verdi; Eduardo Pinheiro Fernandez. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2024.**  
PDF (56 p.). : il. color.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-60035-17-5

1. Plantas ameaçadas. 2. Coleta botânica. 3. Expedições botânicas. 4. Instrumentos de campo. 5. Flora. 5. Brasil. I. Título. II. Verdi, Marcio (org.). III. Fernandez, Eduardo Pinheiro (org.).

CDD 580.7420981

**Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

Diretoria de Pesquisa Científica  
Centro Nacional de Conservação da Flora

**PROTOCOLO DE CAMPO:  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora  
Brasileira Ameaçada de Extinção**

**Organizadores**

Marcio Verdi  
Eduardo Pinheiro Fernandez

**JBRJ**

Rio de Janeiro-RJ  
2024



## **PROTOCOLO DE CAMPO:**

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

### **República Federativa do Brasil**

Luiz Inácio Lula da Silva – Presidente

### **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima**

Marina da Silva – Ministra

### **Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ**

Sérgio Besserman Vianna – Presidente

### **Diretoria de Pesquisa Científica - DIPEQ**

Leonardo Tavares Salgado – Diretor

### **Coordenação Geral Centro Nacional de Conservação da Flora - CNCFlora**

Gustavo Martinelli – Coordenador Geral

### **Coordenação de Projeto Núcleo de Avaliação do Estado de Conservação da Flora - NuAC**

Eduardo Pinheiro Fernandez – Coordenador de Projeto

### **Coordenação de Projeto Núcleo Estratégias para Conservação da Flora Ameaçada de Extinção - NuEC**

Marcio Verdi – Coordenador de Projeto

### **Equipe Técnica**

Daniel Maurenza de Oliveira

Eduardo Toledo de Amorim

Fernanda Saleme

Isabela Maciel Waga

Isabella Cristina de Castro Silva

Lara Serpa Jaegge Deccache

Rodrigo Lopes Borges

### **Projeto Gráfico, Editoração e Diagramação**

Eduardo Guimarães

Brasília Cerrado Comunicação

### **Foto Capa e Contracapa**

Capa: Fábio Piccin Torchelsen

Contracapa: Eduardo Dalcin e Lucas Moraes

### **Revisão Técnica**

Marcio Verdi

## Apoio

A elaboração e aplicação do Protocolo de Campo: Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção foram realizadas por meio do Projeto Conservação de Espécies da Flora Criticamente em Perigo de Extinção do Cerrado Brasileiro com apoio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – FUNBIO, no âmbito do *Tropical Forest Conservation Act* – TFCA.

A diagramação foi financiada com recursos do *Global Environment Facility Trust Fund* (GEF) por meio do Projeto 029840 – Estratégia Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas – Pró-Espécies: Todos contra a extinção.

O projeto Pró-Espécies é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e implementado pelo FUNBIO, sendo o WWF-Brasil a agência executora.



## Citação Recomendada

Verdi, M., Fernandez, E.P., de Oliveira, D.M., de Farias, L.N., Moraes, L.C., Dalcin, E.C., de Amorim, E.T., Martins, E.M., Saleme, F., Waga, I.M., Silva, I.C.C., de Matos, J.Z., de Oliveira, J.A., Deccache, L.S.J., Carbonell, L., Barbosa, M.M., Trovó, M., Monteiro, N.P., Borges, R.L. 2024. Protocolo de Campo: Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. CNCFloora: JBRJ, Rio de Janeiro, 56p.

Este Protocolo de Campo foi escrito por Marcio Verdi, Eduardo Pinheiro Fernandez, Daniel Maurenza de Oliveira, Leonardo Novaes de Farias, Lucas Costa Moraes, com contribuições (em ordem alfabética) de Eduardo Couto Dalcin, Eduardo Toledo de Amorim, Eline Matos Martins, Fernanda Saleme, Isabela Maciel Waga, Isabella Cristina de Castro Silva, Josy Zarur de Matos, Juliana Amaral de Oliveira, Lara Serpa Jaegge Deccache, Luthiana Carbonell, Marcela de Matos Barbosa, Marcelo Trovó, Nina Pougy Monteiro e Rodrigo Lopes Borges.

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ  
Rua Pacheco Leão nº 915 - CEP: 22460-030 - Jardim Botânico – Rio de Janeiro-RJ  
Tel.: +55 (21) 3204-2072 | e-mail: [cncflora@jbrj.gov.br](mailto:cncflora@jbrj.gov.br)  
<https://www.gov.br/jbrj>





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

# Apresentação

No cenário atual, em que a flora brasileira enfrenta ameaças antrópicas severas e vê seu risco de extinção ser ampliado exponencialmente, o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) assume a responsabilidade de coordenar esforços para a sua conservação. Diante desse enorme desafio, torna-se evidente a necessidade de obtenção de dados e informações consistentes e atualizadas sobre as espécies de plantas e as condições de seus ambientes naturais, fundamentais para embasar estratégias eficazes de conservação.

É neste contexto que surge o Protocolo de Campo: Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção, uma ferramenta essencial destinada a orientar e padronizar os procedimentos para coleta de dados em expedições de campo. Seu principal objetivo é estabelecer diretrizes unificadas que norteiem as atividades durante essas expedições, incentivando a coleta de dados e informações cruciais para a avaliação do risco de extinção e a definição de estratégias de conservação para a flora brasileira.

O protocolo destaca a importância da coleta de dados precisos e da observação detalhada no campo, ressaltando a necessidade de uma abordagem holística que considere não apenas as espécies em si, mas também as características ambientais e as interações ecossistêmicas. Além disso, oferece orientações práticas para o registro fotográfico de espécies e para o registro e qualificação de vetores de pressão que possam estar afetando a flora.

Com linguagem acessível e didática, este livro destaca-se como uma referência indispensável não apenas para os profissionais da área, mas também para estudantes, voluntários e entusiastas interessados na conservação da flora brasileira.

Espera-se que este Protocolo de Campo sirva como um guia para todos aqueles comprometidos com a coleta de dados primários e conservação da biodiversidade. Com sua ampla adoção, poderemos preencher lacunas de conhecimento e fortalecer os esforços de conservação para garantir um futuro sustentável para as espécies ameaçadas de extinção e seus habitats.

Desejamos uma boa leitura e um proveitoso uso deste recurso!

**Marcio Verdi e Eduardo Pinheiro Fernandez**

Organizadores



## Siglas e Abreviações

CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CNCFlora	Centro Nacional de Conservação da Flora
CONABIO	Comissão Nacional da Biodiversidade
EEl	Espécie Exótica Invasora
FUNBIO	Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
GPS	<i>Global Positioning System</i> (Sistema de Posicionamento Global)
GSPC	<i>Global Strategy for Plant Conservation</i> (Estratégia Global para a Conservação de Plantas)
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i> (União Internacional para a Conservação da Natureza)
JBRJ	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
OEMAs	Órgãos Estaduais de Meio Ambiente
ONGs	Organizações Não Governamentais
PAN	Plano de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção
PNB	Política Nacional de Biodiversidade
SIRGAS2000	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
TFCA	<i>Tropical Forest Conservation Act</i> (Lei Norte Americana de Conservação de Florestas Tropicais)
UTM	<i>Universal Transversa de Mercator</i>
WB	<i>White Balance</i> (Balanço de branco)

# Sumário

Contextualização .....	11
1. Registro da Expedição .....	15
2. Registro do Ponto Amostral .....	17
2.1 Configuração do Aparelho de GPS.....	19
3. Registro Fotográfico .....	21
3.1 Configuração da Câmera Fotográfica .....	30
4. Registro das Características do Ponto Amostral .....	33
5. Registro de Coleta Botânica.....	37
6. Registro de Vetor de Pressão .....	43
7. Registro de Atores .....	53
Referências .....	55





## PROTOCOLO DE CAMPO:

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Chafariz das Musas no Instituto  
de Pesquisas Jardim Botânico do  
Rio de Janeiro

©Alexandre Machado

# Contextualização

O Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). Sua principal atribuição é promover, realizar e divulgar pesquisas técnico-científicas sobre os recursos florísticos do Brasil, com o objetivo de ampliar o conhecimento e contribuir para a conservação da biodiversidade. Além disso, o Instituto ostenta uma das maiores coleções científicas do país, reconhecida como uma referência nacional.

No âmbito organizacional do JBRJ, a Diretoria de Pesquisa Científica abriga a Coordenação-Geral do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora). O Centro tem como responsabilidades principais: i) coordenar a revisão periódica da lista das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção; ii) elaborar planos de ação orientados para a conservação e recuperação de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção; iii) coordenar a implementação das ações de conservação ex situ de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção; e iv) realizar inventários em áreas prioritárias para conservação.

O CNCFlora desempenha um papel fundamental ao subsidiar o MMA com informações técnico-científicas que embasam as políticas públicas e decisões governamentais relacionadas à conservação de plantas. O Centro busca desempenhar suas responsabilidades em consonância com as políticas públicas internacionais e nacionais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a Estratégia Global para a Conservação de Plantas (do inglês Global Strategy for Plant Conservation – GSPC), a Política Nacional de Biodiversidade (PNB) e o Programa Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (Pró-Espécies).

Conservar a flora brasileira ameaçada de extinção é um desafio que demanda um esforço coletivo e multidisciplinar. Para atingir esse objetivo, é necessário desenvolver ações de conservação que visem reverter ou mitigar os fatores responsáveis pelos danos (vetores de pressão) às espécies e seus habitats.



Com base na experiência adquirida durante a produção do primeiro Livro Vermelho da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Martinelli e Moraes, 2013), verificou-se que o processo começa com uma análise aprofundada do atual estado de conservação das espécies. Esse processo envolve a busca de informações sobre características biológicas, dados sobre os habitats e a identificação dos vetores de pressão que afetam as espécies. Com base nessas informações, é possível realizar uma avaliação e atribuir uma categoria de risco de extinção para cada espécie.

O próximo passo consiste em elaborar e implementar uma estratégia de conservação para cada uma delas. Esse processo requer a colaboração de pessoas-chave, com conhecimento sobre as espécies em questão e seus ambientes, para planejar e executar ações necessárias que revertam o risco de extinção identificado. Essas ações podem abranger medidas como a proteção de habitats, o manejo adequado das populações e a educação ambiental para conscientização e engajamento da sociedade na conservação da flora ameaçada de extinção.

As expedições de campo desempenham um papel fundamental no processo de conservação da flora brasileira ameaçada de extinção, pois permitem a obtenção de novas informações ou a verificação das já existentes. Esses dados são essenciais para a avaliação do risco de extinção e elaboração de Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (PANs). Portanto, é necessário estabelecer um **Protocolo de Campo** que contenha **diretrizes para a coleta de dados**, orientando as pessoas envolvidas a obter informações relevantes para a conservação das espécies.

Nesse contexto, é apresentada uma proposta de padronização dos procedimentos em campo, uma vez que eles variam consideravelmente entre as diferentes áreas do conhecimento e os objetivos de cada projeto. Este Protocolo foi desenvolvido e aplicado durante as expedições de campo realizadas no âmbito do projeto “Conservação de Espécies da Flora Criticamente em Perigo de Extinção do

Cerrado Brasileiro”, com apoio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (FUNBIO), no âmbito do [Tropical Forest Conservation Act \(TFCA\)](#). Ele também incorpora recomendações da União Internacional para a Conservação da Natureza (International Union for Conservation of Nature – IUCN) e da The Nature Conservancy (TNC).

O conteúdo do Protocolo está organizado em sete itens, da seguinte forma:

- i. registro da expedição de campo e dos seus componentes;
- ii. registro do ponto amostral: orientações e procedimentos iniciais para a configuração do dispositivo móvel de GPS (Sistema de Posicionamento Global, do inglês Global Positioning System);
- iii. registro fotográfico: configuração e uso da câmera fotográfica;
- iv. registro das características do ponto amostral e da paisagem;
- v. registro das coletas botânicas e espécies;
- vi. registro dos vetores de pressão que incidem sobre os habitats;
- vii. registro de atores.

É importante ressaltar que o objetivo deste Protocolo é fornecer orientações – e não obrigações – sobre o registro das informações nele contidas. A adoção das orientações de qualquer um dos itens deste Protocolo de Campo contribuirá significativamente com a avaliação do estado de conservação da flora brasileira e com as estratégias de conservação da flora ameaçada de extinção. O público-alvo deste material inclui tanto especialistas botânicos que realizam expedições de campo, como qualquer outra pessoa que desenvolva atividades em campo de coleta de dados sobre a flora. Espera-se que o Protocolo oriente a realização dessas atividades e seja amplamente utilizado como um documento norteador nas expedições de campo.





## PROTOCOLO DE CAMPO:

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Expedição científica no Parque Nacional da Tijuca, Mata Atlântica.

©Lucas Moraes

# 1. Registro da Expedição

As expedições de campo variam quanto à abrangência, ao propósito e ao período de realização. Assim, o registro da expedição destina-se a contextualizar a atividade de campo e a organizar as informações que descrevem e identificam o escopo do projeto em que está inserida. Isso permite à equipe ter uma visão clara dos dados que serão coletados e sua finalidade, sobretudo nos casos em que a mesma equipe está responsável por várias expedições em períodos próximos ou sequenciais.

A seguir são apresentadas as informações relevantes para o registro das expedições de campo:

<b>Nome do Projeto</b>	Identifica o projeto ou Plano de Ação que propõe a realização da expedição de campo.
<b>Objetivo</b>	Apresenta o que se quer alcançar com a realização da expedição de campo e, ainda, pode ser desagregado em metas específicas.
<b>Data</b>	Indica o período de realização da expedição de campo.
<b>Responsável</b>	Designa o integrante da equipe (instituição e contato) para liderar a expedição de campo.
<b>Locais</b>	Lista todos os locais onde as atividades da expedição de campo foram realizadas. Recomenda-se ilustrar com mapas todos os locais visitados durante a expedição de campo.

O registro adequado das expedições de campo fornece um suporte para a coleta de dados, facilita a comunicação entre a equipe e auxilia na organização e análise dos resultados obtidos. Além disso, ele possibilita a rastreabilidade das informações e promove a transparência no processo de pesquisa e conservação.





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica na Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima, Mata Atlântica.  
©Lucas Moraes

## 2. Registro do Ponto Amostral

A obtenção das coordenadas geográficas dos pontos amostrados/visitados, bem como de outras circunstâncias relevantes relacionadas aos objetivos do projeto ou da expedição de campo, é fundamental para a geolocalização das informações. Essa medida garante a confiabilidade dos dados ou informações coletados, permitindo que, em momentos futuros, os pontos de amostragem/observação possam ser revisitados. Portanto, o **registro do ponto amostral** está intrinsecamente relacionado aos demais itens deste Protocolo. Sempre que possível, é recomendado que a obtenção das coordenadas geográficas do ponto amostral esteja vinculada a uma fotografia (**registro fotográfico**). Isso possibilita ilustrar visualmente o que está sendo registrado, como paisagem, flora/fauna/funga, vetor de pressão, ator local, iniciativa de conservação, entre outros elementos relevantes.

Recomenda-se o uso de um padrão na numeração do **registro do ponto amostral**, que esteja associado aos registros fotográficos e às atividades desenvolvidas na expedição de campo. Isso auxilia na organização e correlação dos dados (Fig. 1). Quando a fotografia não retrata exatamente o local onde as coordenadas geográficas foram obtidas – por exemplo, quando se registra um vetor de pressão a 1 km de distância do ponto amostral –, sugere-se fazer uma anotação da direção do local onde a fotografia foi tirada em relação ao norte geográfico, utilizando o azimute informado pela bússola.





## PROTOCOLO DE CAMPO:

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Ponto Amostral	Atividade	Foto
1	Coleta Botânica	20 – 26
2	Coleta Botânica	44, 46 – 48
3	Vetor de Pressão	52 – 54
4	Coleta Botânica	65 – 68, 72 – 74
5	Vetor de Pressão	83 – 85
6	Projeto de Conservação	110 – 114
7	Coleta Botânica	126

**Fig. 1** – Exemplo de padronização na numeração do registro do ponto amostral e associação com as atividades e fotografias. A numeração da foto corresponde ao número exibido na câmera fotográfica

Ao registrar o ponto amostral, é importante garantir a melhor precisão possível do sinal recebido pelo aparelho de GPS. Inicialmente, é recomendado realizar a calibração da bússola do GPS antes de iniciar as atividades em campo. Durante a coleta de dados, é aconselhável manter o aparelho de GPS ligado para garantir a recepção contínua dos sinais dos satélites, o que proporciona maior estabilidade na precisão do aparelho. Além disso, os aparelhos de nova geração geralmente possuem a função “ponto médio”, que permite registrar o ponto amostral com uma maior precisão.

## 2.1 Configuração do Aparelho de GPS

Para garantir a padronização do **registro do ponto amostral** no aparelho de GPS (*waypoints*), é necessário verificar e manter igual a configuração em todos os aparelhos utilizados durante a expedição de campo. No Brasil, o sistema geodésico de referência oficial adotado é o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), e utiliza-se a projeção cartográfica UTM (Universal Transversa de Mercator) como convenção. Essa configuração padronizada permite a coleta de informações consistentes entre os aparelhos GPS utilizados, evitando imprecisões decorrentes de diferentes sistemas geodésico de referência. A conversão das coordenadas métricas para geográficas (ex. graus decimais) pode ser realizada posteriormente, durante o processamento dos dados em um ambiente computacional apropriado.



©Eduardo Dolcin

Obtenção de coordenadas geográficas do ponto amostral.





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica no Parque Estadual Serra do Aracá, Amazônia.  
©Miguel Moraes

### 3. Registro Fotográfico

O **registro fotográfico** está relacionado com praticamente todos os itens apresentados neste Protocolo. De modo geral, os registros podem ser de áreas (ex.: ponto amostral, paisagem, vetor de pressão, iniciativa de conservação) ou de espécies. Em relação ao registro fotográfico de área, recomenda-se capturar o máximo possível de componentes da paisagem, como fragmentos florestais, rios, lagos, formações rochosas. Também é importante fotografar elementos referenciais como, por exemplo, o portão de entrada da unidade de conservação (UC), a placa de quilometragem da rodovia, entre outros.

É importante ressaltar que diversos registros fotográficos serão utilizados para caracterizar a área ou a atividade, de modo que não é necessário incluir todos os componentes da paisagem em uma única fotografia. Já o registro fotográfico de espécies apresenta determinadas peculiaridades, para as quais são descritas algumas orientações gerais no Quadro abaixo e, em seguida, orientações específicas.

#### Quadro 1: Orientações gerais para o registro fotográfico de espécie

Tratando-se de plantas, não economize na quantidade de fotos ao registrá-las. Em geral, são poucas as fotos que apresentam uma boa resolução ou ilustram exatamente a estrutura desejada com qualidade. Dessa forma, após a conclusão das atividades em campo, é possível selecionar as melhores fotos entre as várias tiradas.

É importante fotografar pequenos detalhes da planta. Para isso, utilize a função “macro” da câmera fotográfica, geralmente representada pelo ícone -  -, porque isso cria uma prioridade de foco a estruturas próximas à lente. Ao fotografar pequenas estruturas, o uso do flash costuma deixá-las mais nítidas.





## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

No conjunto de fotos registradas, é recomendável incluir pelo menos uma imagem que apresente o indivíduo inteiro da planta, ao lado de uma escala de tamanho. É preferível o uso de uma escala métrica, mas, se isso não for possível, pode ser utilizado um objeto de tamanho conhecido (ex.: moeda, caneta, pessoa). Essa prática auxilia na avaliação do tamanho e das proporções da planta, fornecendo um ponto de referência visual.

Fotografe no ato da coleta, preferencialmente durante o período diurno para aproveitar a luminosidade e obter a melhor qualidade possível da imagem. É importante registrar as espécies enquanto ainda estão vivas, antes da coleta em si, uma vez que algumas plantas podem perder suas características devido ao dessecamento ou desidratação após a coleta.

Fotografe também o ambiente onde a espécie está inserida, pois essa informação é relevante devido às especificidades de algumas plantas, como o tipo de substrato, umidade e luminosidade presentes no local. Capturar esses elementos complementares contribui para uma melhor compreensão do contexto em que a espécie se encontra.



Para obter fotografias com fidelidade às cores reais, é importante ajustar a configuração de cor. Após o registro da imagem, verifique na tela da câmera fotográfica se as cores estão correspondendo à realidade. Em algumas situações, pode ser necessário realizar ajustes, como o balanço de branco (WB – White Balance), para obter imagens com cores mais precisas em condições de iluminação ideal. Geralmente, o WB é ajustado automaticamente, mas em casos específicos – como ao fotografar ao final da tarde, quando a luz pode adquirir uma tonalidade mais laranja – é recomendável fazer ajustes manuais para representar melhor a cor real. A imagem a seguir ilustra registros fotográficos feitos com diferentes configurações de balanço de branco.



A = automático

B = luz fria

C = incandescente

Ajuste da configuração de cor para o registro fotográfico.

É comum que as câmeras fotográficas ofereçam várias opções predefinidas de ajuste. Se o fotógrafo não estiver familiarizado com essas configurações, é recomendável utilizar o ajuste automático de WB. Evite o uso de filtros, como os de preto e branco ou sépia, durante a captura das imagens, já que esses filtros podem ser aplicados posteriormente em programas de edição de imagem, caso necessário. É preferível capturar as fotos em sua forma original e realizar ajustes e edições adequados após o registro.



## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Ao concluir cada dia de expedição, é recomendado transferir todas as fotos para o computador, preferencialmente fazendo uma cópia de segurança de armazenamento em nuvem. Após a transferência, é necessário formatar o cartão de memória da câmera. Esse procedimento reinicia a contagem das imagens, elimina eventuais ruídos presentes no cartão e facilita a organização dos dados, principalmente em expedições de longa duração. Certifique-se de ter feito a cópia de segurança adequada das fotos antes de realizar a formatação.

Em relação às orientações específicas para o registro fotográfico de espécie, as estruturas e informações importantes a serem fotografadas nas plantas, de modo geral, são as seguintes.

**Hábito** – É fundamental capturar fotografias que mostrem o indivíduo completo e representem o hábito da espécie. No caso de ervas, é recomendado incluir na fotografia uma escala métrica ou um objeto de tamanho conhecido para indicar a proporção da altura (ex.: moeda, caneta, pessoa). A seguir são apresentados dois exemplos de fotografia de hábito, um de uma erva e outro de uma árvore, ilustrando a importância de retratar adequadamente a forma e o porte das plantas.



©Daniel Mourzenza



©Eduardo Dalcin

**Caule** – No caso de árvores e arbustos, algumas características do caule possuem valor taxonômico e devem ser registradas, tais como a forma da base, o aspecto da casca, a cor do corte, a presença de espinhos/acúleos e a presença e cor do látex ou outros exsudados. A seguir são apresentados três exemplos de **registro fotográfico** de caule, ilustrando a forma da base (à esquerda), o aspecto da casca (centro) e a presença de látex (à direita).



©Eduardo Fernandez



©Eduardo Dalcin



©Caio Boez Gomes

**Ramo** – Ao fotografar o ramo de uma planta, é importante incluir partes informativas que permitem verificar o aspecto geral e a filotaxia das folhas, ou seja, o padrão de distribuição das folhas ao longo do ramo (ex.: folhas alternas, folhas opostas etc.). A seguir são apresentados exemplos de **registro fotográfico** de ramo, ilustrando o aspecto geral (à direita) e a filotaxia (à esquerda e centro).



©Eduardo Dalcin



©Marcio Verdi



©Marcio Verdi



## PROTOCOLO DE CAMPO:

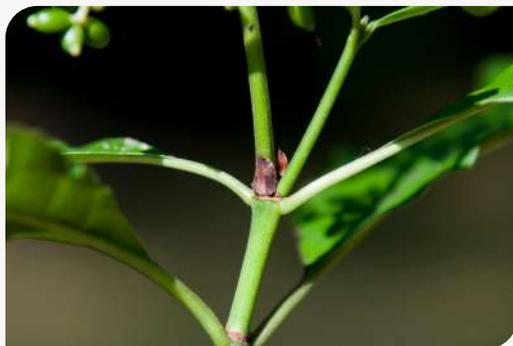
### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

**Folha** – É importante considerar todas as partes da folha, desde a sua inserção no caule até o ápice. O **registro fotográfico** das faces abaxial (inferior) e adaxial (superior) da folha é igualmente importante, pois contém características relevantes, como a presença de tricomas, glândulas e/ou domácias, padrão de nervação, coloração, forma do ápice e base, entre outros. Caso estejam presentes, o registro das estípulas (ócrea, axilar, apical, intra ou interpeciolar) também é relevante. No caso de samambaias arborescentes, é importante fotografar a base da fronde, pois a presença e a cor de pinas afleboides ou escamas são características taxonômicas relevantes para esse grupo. Abaixo são apresentados alguns exemplos.



@Lucas Moraes

Estípula apical



@Lucas Moraes

Estípula intrapeciolar



@Eduardo Dalcin



@Eduardo Dalcin

Face abaxial (sup.) e adaxial (inf.),  
folha simples



@Eduardo Dalcin

Base da fronde de  
samambaia arborescente



@Eduardo Dalcin

Folha composta

**Inflorescência** – Em algumas famílias botânicas, a forma como as flores se dispõem na inflorescência é uma característica distintiva. Portanto, ao fotografar a inflorescência, é importante capturar a estrutura completa, incluindo as brácteas, quando presentes. No caso da família Asteraceae, é especialmente relevante registrar as características da lateral da inflorescência, pois elas desempenham um papel importante na identificação taxonômica. Veja os exemplos a seguir.



©Nina Pougy



©Eduardo Dalcin



©Daniel Maurenza



©Marcia Verdi



©Eduardo Fernandez



©Eduardo Fernandez



## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

**Flor** – A flor é uma das estruturas mais importantes para a identificação de plantas, e seu **registro fotográfico** requer atenção às peculiaridades de diferentes famílias e gêneros. Ao fotografar uma flor, é essencial capturar a flor inteira. Embora as fotografias frontais sejam comuns, é importante considerar os detalhes da lateral e estruturas internas da flor. Para famílias botânicas como Convolvulaceae e Iridaceae, por exemplo, as fotografias que destacam os detalhes laterais e as estruturas internas da flor em diferentes ângulos têm alto valor taxonômico. A seguir são apresentados exemplos de registro fotográfico da flor.



@Daniel Mauzenza



@Lucas Moraes



@Priscila Porto Alegre Ferreira



@Eduardo Dolcin

**Fruto** – Ao fotografar o fruto, é importante capturar tanto a sua forma completa quanto a sua inserção no caule. É recomendado fotografar o fruto aberto (cortado ao meio) e as sementes, sempre que possível. A seguir são apresentados alguns exemplos.



©Eduardo Dolcin



©Marcio Verdi



©Eduardo Fernandez



©Eduardo Fernandez





## PROTOCOLO DE CAMPO:

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

### 3.1 Configuração da Câmera Fotográfica

Considerando a diversidade de modelos de câmeras fotográficas, neste Protocolo serão abordadas apenas as configurações básicas e comuns aos distintos modelos. Aqui estão algumas instruções de configuração e orientações para o registro fotográfico durante a expedição de campo:

1	Antes de iniciar as atividades de campo, é importante ajustar a data e a hora na configuração da câmera fotográfica. Esse ajuste é fundamental para a organização dos metadados de cada registro fotográfico. Não é necessário exibir a data na imagem em si, uma vez que essa informação já constará no arquivo do registro.
2	Com o avanço tecnológico, os cartões de memória estão disponíveis a baixo custo e oferecem alta capacidade de armazenamento, o que facilita a gravação de imagens em alta resolução. Portanto, é recomendável utilizar a resolução máxima oferecida pelo seu equipamento fotográfico.
3	Ao concluir cada dia de expedição, é recomendado transferir todas as fotos para o computador, preferencialmente fazendo uma cópia de segurança em um serviço de armazenamento em nuvem. Em seguida, é recomendável formatar o cartão de memória da câmera. Esse procedimento reinicia a contagem das imagens, elimina eventuais ruídos presentes no cartão e facilita a organização dos dados, principalmente em expedições de longa duração.



4

Recomenda-se configurar a extensão dos arquivos para o formato JPEG devido à sua ampla compatibilidade e utilização em câmeras fotográficas e bancos de dados. Para câmeras fotográficas profissionais, é possível optar pela extensão RAW, que oferece vantagens significativas no processo de edição de imagens. Uma vez que a edição de fotografias em JPEG é limitada, ela pode ser feita em formato RAW, que permite ajustes sem comprometer a qualidade da imagem. Após concluir as edições e ajustes desejados no formato RAW, é necessário converter as imagens para o formato JPEG. Essa conversão visa garantir a interoperabilidade e facilitar a utilização das imagens em diferentes plataformas e aplicativos.

5

Câmeras fotográficas com GPS integrado são recursos altamente úteis para atividades relacionadas à biologia da conservação. Ao utilizar esse tipo de equipamento, é recomendado seguir as seguintes diretrizes: i) tenha baterias extras à disposição, pois a função GPS consome uma quantidade significativa de energia; ii) verifique e ajuste corretamente a configuração do sistema de referência geográfica e sistema de projeção cartográfica; e iii) mantenha o GPS da câmera ativo apenas quando ela estiver sendo utilizada, pois isso retarda o consumo da vida útil da bateria.



©Eduardo Dalcin





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

17015 - *Orchidaceae*  
gigante, epífita; folhas  
erectas; flor amarela  
(muitas espigas) de 10 cm

17016 - *Velloziaceae*  
Vellozia  
semeada, heliófila, caule eret.  
muito prostrado; folhas 150 por  
centímetro quadrado; flor amarela  
e/ou verde; espigas de 10 cm  
trindade, base alveolada; fruto  
imatura de 10 cm, de 10 cm  
de 10 cm, base alveolada; fruto  
de 10 cm, base alveolada

17017 - *Bolbitaceae*  
muito grande, semi-helófila; folhas 10  
de 10 cm, base alveolada; espiga de 10 cm

17014 - *Podocarpaceae*  
helófila, monótila; folhas verdes e  
brancas castanhas; espigas verdes

Expedição científica no Médio Rio Negro, Amazônia.  
©Eduardo Fernandez

## 4. Registro das Características do Ponto Amostral

A caracterização do ponto amostral tem como objetivo descrever o local onde a atividade está sendo realizada, seja a coleta de material botânico, seja o registro de um vetor de pressão. Devido às distintas percepções individuais, recomenda-se que o **registro das características do ponto amostral** seja feito por mais de um membro da equipe, ficando apenas um deles responsável pela redação final. Essa abordagem permite a incorporação de mais detalhes e diferentes representações da paisagem no registro.

<b>Ponto Amostral</b>	Número do registro do ponto no GPS.
<b>Foto</b>	Número do registro na câmera fotográfica.
<b>Localidade</b>	Descrição sucinta da localidade.
<b>Fitofisionomia</b>	Descreve a fitofisionomia predominante no local. Sugere-se o uso do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) para padronização da terminologia e auxílio na classificação.
<b>Perfil da Paisagem</b>	Descreve as características físicas e morfológicas que compõem a paisagem, incluindo informações como terreno (plano, aclone ou declive), área alagável ou terra firme, fragmentação ou continuidade da floresta, tipo de solo, variação de altitude, entre outros. Também podem ser descritas a estratificação florestal predominante e a proporção encontrada na paisagem (por exemplo, 70% da área composta por herbáceas e 30% por arbustivas; predomínio de arbóreas, herbácea + arbustiva etc.).





## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

#### Elementos da Paisagem

Descreve os elementos encontrados na paisagem, como, por exemplo, monocultura de soja, leito de rio, afloramento rochoso, casas, cercas indicando área privada, presença da comunidade tradicional e/ou turista, entre outros.

#### Vetores de Pressão

Descreve os vetores de pressão presentes no local (ver seção “6. Registro de vetor de pressão”).

#### Histórico

Descreve o histórico de uso e ocupação do solo na localidade.

Preferencialmente, os componentes descritivos desta seção (localidade, fitofisionomia, perfil da paisagem, elementos da paisagem e vetores de pressão) devem apresentar o maior nível de detalhamento possível e, idealmente, estar associados a um **registro fotográfico**.



©Eduardo Amorim



### Ferramentas adicionais para uso em coletas de dados

**Timestamp Camera Free®** – Este aplicativo possui ferramentas de marcação de texto livres e informações de localidade, data e coordenadas geográficas em diversos formatos para fotos e vídeos. É uma opção ideal para registros mais informativos e para construção de banco fotográfico. O aplicativo é gratuito e está disponível para os sistemas Android e iOS.

**AlpineQuest®** – Este aplicativo oferece diversas funcionalidades, incluindo GPS com coordenadas precisas e a possibilidade de traçar rotas e adicionar fotos aos pontos desejados. É útil para registrar informações adicionais do ponto de coleta, como fitofisionomia, vetores de pressão e elementos da paisagem. É um aplicativo com licença paga e está disponível para os sistemas Android e iOS.





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica na Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal, Pantanal.  
©Eduardo Fernandez

## 5. Registro de Coleta Botânica

As técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico não serão abordadas em detalhes, pois já são amplamente conhecidas, de modo que sua abordagem aqui seria redundante. No decorrer dos anos, os diversos métodos de coleta foram aprimorados e, com o avanço tecnológico, novas informações passaram a ser incorporadas à coleta botânica, como a obtenção de coordenadas geográficas do local de coleta. É importante ressaltar que muitas coleções atualmente adotam a política de não incorporar material sem o devido **registro do ponto amostral**. A seguir são apresentadas algumas referências gerais sobre coleta botânica:

Fidalgo, O., Bononi, V. L. R. 1989. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica. Série Documentos, São Paulo, 62 p.

IBGE, 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira, II. Ed. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Rio de Janeiro, 274 p.

Lot, A., Chiang, F. 1986. Manual de herbário: Administración y manejo de colecciones, técnicas y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de Flora de México, A. C. México, 342 p.

Mori, S. A., Berkov, A., Gracie, C. A., Hecklau, E. F. 2011. Tropical Plant Collecting – From the Field to the Internet. TECC Editora, Florianópolis, 332 p.



## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Rotta, E., Beltrami, L. C. C., Zonta, M. 2008. Manual de Prática de Coleta e Herborização de Material Botânico. Embrapa Florestas, Colombo, 31 p.

Mota, N. F. O.; Paula, L. F. & Viana, P. L. 2014. Guia Prático de Métodos de Campo para Estudos de Flora. Bocaina Biologia da Conservação. – 2ª Edição. Belo Horizonte, MG. 81 p.

Alguns grupos de plantas apresentam particularidades em relação à coleta, preparação e herborização, o que torna necessário o uso de guias especializados para esses processos. São apresentados a seguir alguns guias voltados para grupos específicos de plantas:



@Lucas Moraes

Croat, T.B. 1985. Collecting and preparing specimens of Araceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 72 (2): 252-258.



@Lucas Moraes

Jorgensen, V. 1973. The preparing, pressing & mounting of bromeliads. *Journal of the Bromeliad Society*, 23(6): 211-214.



@Marcio Verdi

Mori, S.A., Prance, G.T. 1987. A guide to collecting Lecythidaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 74 (2): 321-330.



@Marcio Verdi

Dransfield, J. 1986. A guide to collecting palms. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 73: 166-176.



©Marcio Verdi

Haynes, R.R. 1984. Techniques for collecting aquatic and marsh plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 71 (1): 229-231.



©João Paulo Mascarenho

Soderstrom, T. R., Young, S. M. 1983. A guide to collecting bamboos. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 70 (1): 128-136.

Diante do exposto, este Protocolo enfatiza aspectos relevantes para as estratégias de conservação de plantas, incluindo a avaliação do risco de extinção e a elaboração de PANs. O **registro de coleta botânica** está associado aos itens anteriores deste Protocolo, permitindo a correlação do **registro do ponto amostral com o registro das características do ponto amostral**. É essencial obter novas coordenadas geográficas sempre que ocorrerem mudanças notáveis no ambiente, como alterações na vegetação, no solo ou no relevo, e realizar a caracterização do novo ponto amostral. A localização precisa e a descrição detalhada do local onde a coleta botânica foi realizada fornecem informações relevantes para subsidiar estratégias de conservação de espécies e seus habitats.

Além das características morfológicas comumente descritas nas fichas de coleta da planta, como características florais e de fruto, é importante registrar aspectos relacionados às estratégias reprodutivas de polinização e de dispersão das espécies (**biologia reprodutiva**). Também é relevante descrever e registrar a presença, quando observada, de algum visitante floral, como abelha, vespa, mariposa, mosca, morcego, ave, entre outros, e tentar identificá-los no menor nível taxonômico possível. Essas informações auxiliam no planejamento de ações e na definição de estratégias para a conservação das espécies e suas interações ecológicas.





©Marcelo Kuhlmann

É fundamental incluir uma estimativa do tamanho populacional (**número de indivíduos maduros**) nas fichas de coleta da planta. Existem diversos métodos disponíveis para estimar o tamanho populacional, as quais variam amplamente de acordo com a forma de vida da planta, as premissas adotadas e a unidade amostral utilizada. Independentemente das limitações de cada método, é de extrema importância registrar o tamanho populacional. Para isso, realize uma contagem simples do número de indivíduos observados e indique o tamanho da área onde ela foi realizada (por exemplo, foram contados 46 indivíduos adultos em uma área de 100 m<sup>2</sup>). Além disso, se possível, diferencie os indivíduos adultos dos jovens, o que pode fornecer dados adicionais sobre a estrutura da população.

Outra informação importante a ser registrada nas fichas de coleta de plantas são os vetores de pressão (ameaças) que afetam diretamente as espécies. Embora essa seja uma das informações mais relevantes para a conservação de espécie, ela é comumente negligenciada pelos coletores botânicos. Geralmente, as expedições de campo realizadas por esses profissionais têm como objetivo a busca por espécies de sua especialidade, o conhecimento



da composição florística ou algum outro interesse de pesquisa. Portanto, incentiva-se o hábito de **registrar o vetor de pressão** que incide sobre as espécies, seguindo as diretrizes a seguir:

- i. descreva somente os vetores de pressão relacionados à espécie coletada, uma vez que os vetores de pressão referentes à área serão descritos na seção “4. **Registro das características do ponto amostral**”;
- ii. descreva apenas o que for observado, evitando suposições. Por exemplo, o pisoteio ou pastoreio causado pelo gado deve ser descrito apenas se os animais estiverem efetivamente pastando sobre a espécie. Se o gado estiver apenas na área de coleta, essa informação deve ser descrita na seção 4 (caracterização do ponto amostral);
- iii. descreva, quando possível, o tempo, o escopo e a severidade do vetor de pressão (mais detalhes na seção seguinte: “6. **Registro de vetor de pressão**”.



©Lucas Moraes





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica na planície costeira do Rio Grande do Sul, Pampa.  
©Fábio Piccin Torchelsen

## 6. Registro de Vetor de Pressão

O vetor de pressão é definido como um fator responsável por causar danos ou estresses às espécies e/ou aos seus habitats e pode assumir diferentes naturezas:

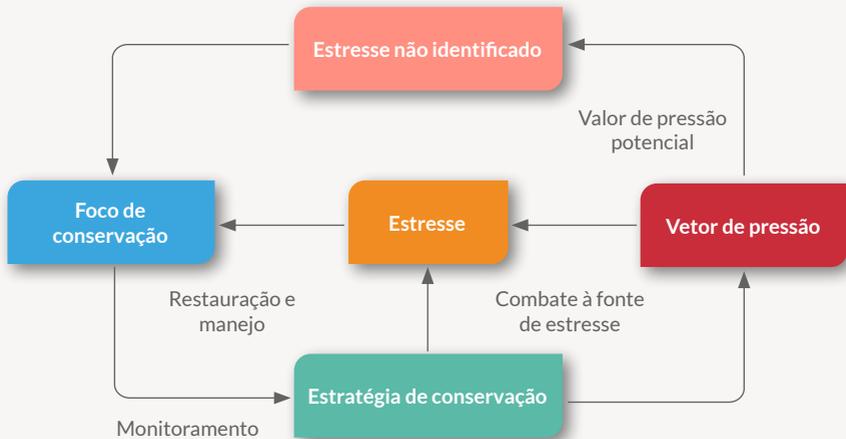
- i. antrópica direta: resultante de atividades agropecuárias, silviculturais, mineração, coleta ilegal, por exemplo;
- ii. antrópica indireta: decorrente da presença de espécie exótica invasora (EEI) etc.;
- iii. ambiental: causada por eventos tais como furacão e inundação.

É importante, no entanto, entender a diferença conceitual entre vetor de pressão e estresse. O estresse é o efeito ou a consequência resultante da presença do vetor de pressão, ou seja, não representa o vetor em si, mas a condição degradante (TNC, 2003; Salafsky et al., 2008).

Com o objetivo de estabelecer definições e conceitos padronizados, a IUCN publicou uma classificação unificada de vetores de pressão e estresses (<https://www.iucnredlist.org/resources/classification-schemes>). Nesse contexto, existem duas abordagens que podem orientar o planejamento das ações em uma estratégia de conservação para reverter os impactos negativos causados por um vetor de pressão ou estresse. A primeira abordagem consiste no planejamento de ações direcionadas para mitigar o estresse causado pelo vetor de pressão. A segunda abordagem visa combater o vetor de pressão responsável pelo estresse, partindo do pressuposto de que, eliminando a fonte, também cessará o estresse (Fig. 2). É possível investir apenas na redução do estresse por meio de restauração e manejo, por exemplo, ou adotar uma abordagem mais abrangente para combater a fonte crítica de estresse. É importante ressaltar que a resposta fornecida pelo foco de conservação é utilizada como um indicador-chave para medir o sucesso e a efetividade da estratégia de conservação implementada (TNC, 2003). Durante a etapa de monitoramento e revisão, essa resposta é avaliada para verificar se as ações adotadas estão alcançando os



resultados desejados e se estão contribuindo para a mitigação dos vetores de pressão e estresses identificados (TNC, 2003).



**Fig. 2** – Esquema de uma estratégia de conservação (adaptado de TNC, 2003)

Durante as atividades de campo, pode ser difícil identificar prontamente o estresse, mesmo que o vetor de pressão seja evidente. Nesses casos, utiliza-se o termo **vetor de pressão potencial**. Por exemplo, ao se deparar com fornos em atividade para a produção de carvão vegetal, pode não ser possível identificar quais espécies foram cortadas, a localização exata (procedência) e o método de corte/extração utilizado. No entanto, é possível inferir que a produção de carvão vegetal representa um vetor de pressão potencial. Embora esse termo seja utilizado para registrar essa informação (produção de carvão vegetal), ele não deve ser empregado de forma arbitrária, pois fornece pouca especificação sobre o vetor de pressão, o que resulta em menor eficácia no combate. Além disso, devido à incerteza em relação a essa informação, é necessário ter cautela ao utilizá-la. Portanto, sempre que possível, é importante priorizar a especificação do vetor de pressão a fim de que o planejamento das ações de conservação para reverter ou mitigar a incidência do vetor de pressão será mais eficiente e factível.



Monocultura de eucalipto e pecuária.





## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Para registrar o **vetor de pressão** adequadamente durante as atividades de campo, é importante organizar as informações de forma clara e direta. Com o intuito de facilitar esse processo, apresenta-se abaixo a ficha de registro contendo as informações necessárias. Recomenda-se preencher uma ficha para cada registro de vetor de pressão observado.

Ficha de registro de vetor de pressão			
<b>1. Ponto amostral (n° GPS)</b>	<b>2. Fonte de obtenção da informação</b> Direta ( )    Indireta ( )	<b>3. Tipo de atuação do vetor de pressão</b> Difusa ( )    Pontual ( )	<b>4. Foco do vetor de pressão</b> Espécie ( )    Área ( )    Desconhecido ( )
<b>5. Localidade e data</b>		<b>6. Fotos</b>	<b>7. Descrição do vetor de pressão</b>
<b>8. Detalhamento</b> 8.1. Vetor de pressão e estresse  8.2. Foco do vetor de pressão (abrangência)  8.3. Declínio de espécie ou hábitat (severidade)  8.4. Temporalidade e reversibilidade (permanência)  <p style="text-align: right;">Código IUCN:</p>			

**1. Registro do ponto GPS** – É possível realizar o registro de um único ponto ou vários pontos para marcar o início e o término do vetor de pressão. Por exemplo, o registro pode ser de um forno de carvão ou de áreas afetadas por extração vegetal, queimadas ou pastejo.

**2. Fonte das informações** – Indicar a fonte de obtenção do registro, que pode ser **direta** ou **indireta**. Fonte direta refere-se às observações feitas pessoalmente, sem base em suposições; fonte indireta refere-se às observações realizadas por terceiros, obtidas por meio de depoimentos e relatos fornecidos pelos atores locais.

**3. Tipo de atuação do vetor de pressão** – Distinguir entre atuação (influência) **difusa** ou **pontual** do vetor de pressão registrado no local. A atuação difusa ocorre quando o vetor de pressão não possui um ponto de origem específico e o período de pressão não é conhecido. Um exemplo disso são as queimadas, que podem ter um ponto inicial único e se espalhar por grandes áreas, dificultando a identificação precisa da sua atuação. Além das queimadas, a invasão de espécies exóticas (indivíduo não sésil), a expansão urbana desordenada e a introdução de poluentes em córregos e rios devido à drenagem urbana ou práticas agrícolas são outros exemplos de vetores de pressão com atuação difusa. Já os vetores de pressão com atuação pontual são registrados em um ou poucos pontos específicos, facilitando a definição e a observação da sua origem. Por exemplo, uma área de extração mineral, a supressão de vegetação ou a exploração de recursos biológicos podem ser registrados pontualmente quando observados em um ou poucos locais. Ao registrar um indivíduo de EEI (indivíduo sésil), uma armadilha de caça ou uma árvore cortada em campo, esses vetores devem ser registrados como pontuais, pois apresentam um ponto de origem bem definido. No entanto, é importante ressaltar que alguns vetores pontuais também podem ser posteriormente classificados como difusos, por exemplo, quando são registrados em diferentes pontos considerados distantes em uma determinada área (escala de paisagem).

**4. Foco do vetor de pressão** – Indicar a entidade que está sofrendo pressão do vetor, que pode ser uma espécie (podendo ser múltiplas espécies ou até mesmo uma população), uma área específica ou uma entidade desconhecida. Essa informação é fundamental para a definição das estratégias de conservação a serem adotadas.

**5. Localização** – Preferencialmente fornecer o endereço exato ou uma descrição detalhada da localidade onde o vetor está presente, como “margem da BR 101 no km 46” ou o nome da propriedade particular.



**6. Fotos** – Atribuir um número de identificação (nº DSC) às fotografias para facilitar a organização e a verificação posterior dos dados.

**7. Descrição de vetores** – Descrever o vetor de pressão de forma direta e objetiva, por exemplo, plantio de eucalipto, queimada no interior do parque. O campo “Código IUCN” deve ser preenchido pelo analista de conservação após as atividades em campo, utilizando os códigos de vetores de pressão e estresse propostos pela IUCN/CMP 3.2 (2013) e IUCN/CMP 1.1 (2013), respectivamente.

**8. Detalhamento** – Sempre que possível, é importante identificar e diferenciar o vetor de pressão do estresse, registrando essa informação de forma individual na ficha (ver subseção 8.1). Dada a ampla variedade de possíveis vetores de pressão, sugerem-se três perguntas para orientar a sua descrição:

***i) Qual grupo de espécies é afetado pelo vetor de pressão? (escopo)***

Na subseção 8.2, é necessário indicar as espécies afetadas no menor nível taxonômico possível. É importante examinar e descrever por que essas espécies são afetadas pelos vetores de pressão em questão. Também é necessário descrever as características observadas no local e o tamanho da área (exata ou aproximada) afetada pelo vetor. Aqui é relevante indicar se o vetor de pressão afeta: a) **toda a população (>90%)**; b) **a maioria da população (50-90%)**; c) **uma minoria da população (<50%)**; e d) se é **desconhecido**. Se for desconhecido, é importante explicar quais fatores impedem a identificação do foco de conservação.

***ii) Como o fato observado ameaça a sobrevivência da(s) espécie(s)? (severidade)***

Na subseção 8.3, é necessário indicar em que medida cada vetor de pressão impacta uma espécie ou população. Deve-se relatar se o vetor elimina ou dificulta drasticamente a possibilidade de sobrevivência e reprodução dos indivíduos maduros e/ou de regeneração do hábitat local. É importante indicar, ainda, se ele afeta as populações: a) **causando declínios muito rápidos** (>30% em 10 anos ou 3 gerações); b) **causando declínios rápidos** (20-30% em 10 anos ou 3 gerações); c) **causando declínios relativamente lentos, mas significativos** (<20% em 10 anos ou 3

gerações); d) **causando flutuações**; e) **causando declínios insignificantes**; f) **sem recusas** (sem efeito evidente); e g) se é **desconhecido**.

**iii) O vetor de pressão está em curso, é passado ou futuro? É reversível? Qual a permanência? (tempo)**

Na subseção 8.4, é necessário indicar o tempo de ocorrência do vetor de pressão, assim como caracterizar os aspectos relacionados à permanência e reversibilidade do dano. É importante indicar a temporalidade do vetor de pressão: a) se ocorreu **apenas no passado** e é improvável que se repita; b) se ocorreu **no passado, está suspenso no momento e provavelmente retornará**; c) se está em andamento; d) se é **restrito ao futuro**; ou e) se é **desconhecido**.

## Registrar Espécies Exóticas Invasoras

É fundamental realizar a coleta de amostra botânica de EEI seguindo os procedimentos padrão de **registro de coleta botânica**. Essa prática facilita a identificação da espécie em questão e esclarece os riscos associados à sua invasão para a biodiversidade. Para isso, é fundamental documentar as coordenadas geográficas precisas, registrar fotografias representativas e estimar o tamanho populacional da EEI ou a extensão da área por ela ocupada. A obtenção dessas estimativas populacionais ou de área de ocupação desempenha um papel crucial no conhecimento sobre a distribuição da EEI e na identificação dos ambientes mais vulneráveis à sua propagação. A seguir são sugeridos cinco tópicos para orientar a descrição detalhada desse vetor de pressão:

- i. **Identificação da Espécie** – Caso a identificação no campo seja possível, fornecer o nome científico e comum da EEI, destacando características distintivas para uma identificação precisa.
- ii. **Contagem de Indivíduos** – Registrar o número de indivíduos observados, classificando-os em estágios de desenvolvimento, como plântulas, jovens ou adultos. Essa categorização permite compreender a estrutura populacional e a dinâmica de reprodução da EEI.



## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

- iii. **Área de Ocupação Estimada** – Realizar uma estimativa da área ocupada pela EEI, expressa em metros quadrados ou hectares. Essa informação é crucial para avaliar o grau de impacto da invasão e identificar áreas prioritárias para ações de manejo e controle.
- iv. **Coleta de Exemplares** – Indicar se foi realizada a coleta de exemplares da EEI durante a atividade de campo. Em caso afirmativo, registrar o número de exemplares coletados, fornecendo informações sobre o método de coleta e as condições de preservação.
- v. **Eliminação na Área** – Informar se foram implementadas medidas para eliminar os exemplares da EEI na área estudada. Detalhar as práticas de eliminação adotadas, como remoção manual ou outras estratégias.



©Fábio Piccin Torchelsen

Invasão de tojo na vegetação campestre do Pampa e às margens de estrada e detalhe do ramo com flores.



Tomando como exemplo o tojo (*Ulex europaeus* L. – Fabaceae), uma planta exótica invasora comumente encontrada às margens de estradas, é possível destacar a importância de ir além dessa localização aparentemente típica. O tojo pode, de fato, estender sua presença por extensas áreas de vegetação campestre, como no Pampa e na Mata Atlântica. Nesses casos, a invasão pode abranger áreas específicas, como afloramentos rochosos, que por sua vez podem ser habitats críticos para diversas espécies de cactos ameaçados de extinção. Assim, a coleta metódica de dados botânicos relacionados à EEI fornece subsídios valiosos para a implementação de estratégias eficazes de gestão e controle, contribuindo para a preservação da biodiversidade e a mitigação dos impactos negativos associados à invasão dessas espécies. Para mais informações, acesse a [Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras](#) (no portal do MMA).





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica na Chapada dos Veadeiros, Cerrado.

©Eduardo Dalcin

# 7. Registro de Atores

Os atores (*stakeholders*), locais ou não, são indivíduos ou instituições que representam diversos setores da sociedade, como organizações não governamentais, órgãos de governo, universidades, sociedade civil organizada e outros, e que tenham interesse na conservação da biodiversidade. Esses atores foram identificados como potenciais parceiros, articuladores, colaboradores ou executores das ações de conservação. A seguir são apresentadas as informações essenciais para realizar o **registro de atores**.

Nome
Setor
Endereço
Abrangência geográfica da atuação
Espécies-alvo da atuação
Área temática da atuação
Contato
Data
Foto



@Lucas Moraes

Registro de atores





**PROTOCOLO DE CAMPO:**  
Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção



Expedição científica no Parque Nacional da Serra das Confusões, Caatinga.

©Eduardo Fernandez

## Referências

- Martinelli, G., Moraes, M.A. (Orgs.), 2013. Livro Vermelho da Flora do Brasil. Andrea Jakobsson: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1100 p.
- Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A.J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S.H.M., Collen, B., Cox, N., Master, L.L., O'Connor, S., Wilkie, D., 2008. A Standard Lexicon for Biodiversity Conservation: Unified Classifications of Threats and Actions. *Conserv. Biol.* 22, 897–911. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.00937.x>
- TNC, 2003. *The Five-S Framework for Site Conservation: A Practitioner's Handbook for Site Conservation Planning and Measuring Conservation Success*. The Nature Conservancy, Arlington, viii-10 p.





## PROTOCOLO DE CAMPO:

Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção

Sinta-se à vontade para compartilhar suas ideias e ajudar a aprimorar ainda mais este Protocolo de Campo. Por favor, envie sua mensagem para os seguintes contatos:

Coordenação de Projeto Núcleo  
Estratégias para Conservação da Flora  
Ameaçada de Extinção – NuEC

+ 55 (21) 3204-2119

[nuec.cncflora@jbrj.gov.br](mailto:nuec.cncflora@jbrj.gov.br)

Coordenação de Projeto Núcleo de  
Avaliação do Estado de Conservação da  
Flora – NuAC

+ 55 (21) 3204-2092

[nuac.cncflora@jbrj.gov.br](mailto:nuac.cncflora@jbrj.gov.br)

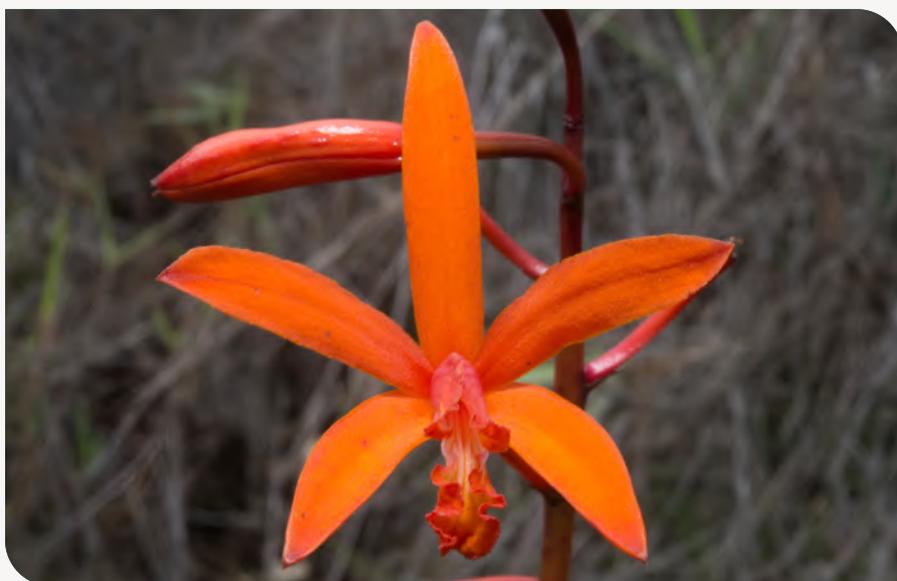
Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora  
Rua Pacheco Leão nº 915 – CEP: 22460-030 – Jardim Botânico – Rio de Janeiro-RJ  
Tel.: +55 (21) 3204-2072 | e-mail: [cncflora@jbrj.gov.br](mailto:cncflora@jbrj.gov.br)

## Realização:



## PROTOCOLO DE CAMPO:

### Diretrizes para Coleta de Dados da Flora Brasileira Ameaçada e Extinção



Realização:

**CNCFLORA**  
Centro Nacional de Conservação da Flora



MINISTÉRIO DO  
MEIO AMBIENTE E  
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO