

# Roteiro de Uso para a Ferramenta Biogeografia da Flora e Fungos do Brasil (BioGeo)

## 1. O que é o BioGeo?

O *BioGeo* é uma ferramenta desenvolvida para expandir o conhecimento sobre a biogeografia das espécies de plantas e fungos do Brasil. Desenvolvido no âmbito do projeto **INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT-HVFF)** pelo **Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA)**, o sistema permite a modelagem da distribuição potencial das espécies, com a participação ativa de especialistas botânicos. Utilizando a rede *speciesLink* como base de dados da ocorrência das espécies, o *BioGeo* permite gerar mapas preditivos de nichos ecológicos, sendo uma ferramenta essencial para pesquisas em biodiversidade e conservação.

The screenshot shows the BioGeo website interface. At the top, there is a header with the logo of the INCT-Herbário Virtual da Flora e dos Fungos, the title "Biogeografia da Flora e Fungos do Brasil", and user options like "cadastro | login | dúvidas". Below the header, there is a search bar and a "Taxonomia" dropdown menu. The main content area is divided into several sections: "Consultar modelos & espécies" with navigation options, "Gerar modelos" with user roles, "Números do Sistema" showing 182 supervisors and 5093 species, "Procedimentos em andamento" showing 0 models and 0 registrations, and "Situação dos serviços utilizados" showing all services (modelagem, speciesLink, Tropicos) as OK. On the right, there is a social media feed for @BioGeoFlora with several tweets about updates and publications. At the bottom, there is a footer with logos of partner institutions like CRIA, SiBBR, INCT, CNPq, and RNP MCTI.

## 2. Como Participar?

O cadastro de usuários no *BioGeo* está aberto a todos os especialistas interessados. Não é necessário ser um profundo conhecedor de modelagem para utilizar o sistema, pois ele segue um procedimento padronizado, com algoritmos e variáveis ambientais previamente selecionadas. Entretanto, é importante que o usuário tenha um bom conhecimento sobre a taxonomia, nomenclatura e distribuição geográfica das espécies que deseja estudar. Para participar, basta enviar um e-mail para [biogeo@inct.florabrasil.net](mailto:biogeo@inct.florabrasil.net) informando:

- Nome completo
- Instituição
- Grupo taxonômico que deseja monitorar

A equipe do *BioGeo* avaliará a solicitação e fornecerá as instruções para o cadastro e o uso da plataforma.

### 3. Acesso ao Sistema

- **URL:** <https://biogeo.inct.florabrasil.net>
- **Cadastro:** Para acessar o sistema, é necessário criar uma conta clicando em "cadastro".
- **Login:** Acesse o sistema com as credenciais cadastradas.

## Biogeografia da Flora e Fungos do Brasil

**Formulário de cadastro**

Preencha os campos abaixo. Depois de submeter os dados você receberá um e-mail solicitando a confirmação do cadastro.

Se necessário, acrescente o domínio inct.florabrasil.net na sua lista de domínios conhecidos para evitar que mensagens do sistema não sejam recebidas.

\* Nome completo:

\* E-mail:

\* Login:

\* Senha:

\* Senha (novamente):

(\*) campos obrigatórios

→ A interface do *BioGeo* possui duas seções principais:

- **Seção aberta:** Onde todos os modelos já publicados podem ser visualizados por qualquer usuário. Os modelos disponíveis podem ser procurados por taxonomia a partir do menu de navegação na barra superior, buscados pelo nome científico no canto superior direito, ou através de formulários de busca avançada de modelos e espécies.
- **Seção reservada:** Exclusiva para supervisores cadastrados, responsáveis pelo processo de modelagem de novas espécies. Esses usuários podem realizar a modelagem, editar e publicar novos modelos no sistema.

## 4. Painel de controle

Ao realizar o login, o usuário terá acesso a uma lista de espécies para as quais foi autorizado a realizar o processo de modelagem.

**Painel de controle**

Para realizar a próxima ação pendente para uma espécie, clique no ícone com seta verde ao lado da situação no sistema. Se não houver o ícone da seta é porque não há nenhuma ação pendente, ou o sistema está desempenhando alguma tarefa automática. Neste último caso, deve-se aguardar, podendo-se enquanto isso trabalhar em outras espécies. Para mais informações sobre cada situação clique aqui: [?](#)

[ ] Filtrar por situação

<input type="checkbox"/>	Espécie	Situação no sistema	Desde
<input type="checkbox"/>	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Anacardium occidentale</i> L.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Apeiba albiflora</i> Ducke	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-07
<input type="checkbox"/>	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Astronium lecontei</i> Ducke	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-16
<input type="checkbox"/>	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-26
<input type="checkbox"/>	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) K.Schum.	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-29
<input type="checkbox"/>	<i>Caraipa grandifolia</i> Mart.	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-18
<input type="checkbox"/>	<i>Caraipa guianensis</i> Aubl.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	modelo aprovado ★★★★★	2024-03-25
<input type="checkbox"/>	<i>Caryocar gracile</i> Wittm.	modelo aprovado ★★	2024-04-22
<input type="checkbox"/>	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-21
<input type="checkbox"/>	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-05
<input type="checkbox"/>	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i> (Pierre) T.D.Penn.	modelo aprovado ★	2024-04-23
<input type="checkbox"/>	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	modelo aprovado ★★★★★	2024-04-30

- Na coluna “**Situação no sistema**”, clique na seta verde para realizar a próxima ação. Se o ícone da seta não estiver disponível, significa que não há nenhuma ação pendente ou que o sistema está executando uma tarefa automática. Nesse caso, é necessário aguardar, podendo trabalhar em outras espécies enquanto isso. Para acessar a página de uma espécie, basta clicar no nome científico na coluna “**Espécie**”.

## 5. Definição de Nomes

- Essa é a primeira etapa para a geração de modelos e deve ser realizada para todas as espécies.
- Clique em “**aguardando definição de nomes**” (na coluna “**Situação no sistema**”) ou “**nomes aguardando revisão**” (caso já esteja na página da espécie). O sistema fornecerá todos os sinônimos de um nome científico com base no Tropicos e Flora do Brasil. Nomes de variantes ortográficas também podem ser adicionados. O usuário deve selecionar quais desses nomes serão utilizados e quais devem ser evitados na busca por registros de ocorrência no *speciesLink*.
- Assim que a busca for concluída, o sistema enviará um e-mail ao usuário avisando que a próxima etapa está disponível.

**Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand**

Utilize as opções abaixo para definir os nomes que serão usados durante a busca de registros de ocorrência. O nome aceito sempre é utilizado. **Importante:** As buscas são exatas, portanto se o nome científico da espécie for muito suscetível a erros de grafia, recomenda-se cadastrá-lo manualmente na coluna "outros nomes" - os erros mais comuns. **Dica:** Clique aqui para ver quais epítetos específicos estão associados a este gênero na rede speciesLink (faça outras buscas por gênero se este também estiver sujeito a erros de grafia).

Outros nomes para busca de registros de ocorrência	Nomes a serem evitados
<i>Icica heptaphylla</i> Aubl. <span>considerar</span>	<i>Protium heptaphyllum</i> var. <i>puberulum</i> Engl. <span>considerar</span>
<i>Icica surinamensis</i> Miq. <span>considerar</span>	<a href="#">+ Adicionar novo nome</a>
<i>Protium angustifolium</i> Swart <span>considerar</span>	
<i>Protium multiflorum</i> Engl. <span>considerar</span>	
<i>Protium octandrum</i> Swart <span>considerar</span>	
<i>Tingulona heptaphylla</i> (Aubl.) Kuntze <span>considerar</span>	
<i>Tingulona multiflora</i> (Engl.) Kuntze <span>considerar</span>	

[+ Adicionar novo nome](#)

realizar nova busca por pontos de ocorrência

## 6. Revisão de Pontos

- A segunda etapa é a revisão dos pontos, acessível pelos links “**aguardando revisão de pontos**” (na coluna “**Situação no sistema**”) ou “**total de registros de ocorrência disponíveis**” (na página da espécie).
- Registros selecionados para o procedimento de modelagem aparecem com fundo verde claro no topo da lista. Inicialmente, o sistema exibe uma seleção automática dos registros que passaram por seus filtros de qualidade. Estes registros podem ser descartados caso sejam marcados como **identificação suspeita**, **localização geográfica suspeita**, ou **possível coleta de cultivo**. Da mesma forma, registros não selecionados podem ser incluídos, desde que todos os “problemas” identificados pelo sistema sejam explicitamente negados. Esses problemas são destacados em **vermelho** ao lado esquerdo dos registros.
- As anotações apresentadas à direita são justificativas dos supervisores para o descarte ou inclusão de registros nos procedimentos de modelagem.

Biogeografia da Flora e Fungos do Brasil

Angiospermas Fabaceae Alexa Alexa grandiflora

Busca por nome científico:

**Alexa grandiflora** Ducke

última atualização: 06-03-2024 11:15AM

Todos os registros exibidos aqui são periodicamente sincronizados com os registros da rede speciesLink. Observe a data de última atualização no canto superior direito. Para iniciar uma nova busca clique no ícone de setas que aparece ao lado da data de última atualização. Na lista de registros, os dados apresentados do lado esquerdo são dados originais contendo informações adicionais calculadas automaticamente pelo sistema. Não é possível alterar os dados originais. Para tanto, é necessário entrar em contato com a coleção, esperar que a alteração seja propagada para a rede speciesLink e finalmente sincronizada com o banco de dados deste sistema. Os dados apresentados do lado direito dos registros são anotações feitas pelos supervisores visando descartar ou incluir registros nos procedimentos de modelagem.

Utilize esta página para revisar os pontos de ocorrência da espécie. Registros selecionados para o procedimento de modelagem são exibidos com fundo verde claro no topo da lista. Inicialmente é exibida uma seleção automática, ou seja, registros que passaram em todos os filtros de qualidade do sistema. Estes podem ser descartados do procedimento de modelagem se forem marcados como identificação suspeita, localização geográfica suspeita, ou provável coleta de cultivo. Da mesma forma, registros não selecionados podem ser usados na modelagem quando explicitamente são negados todos os “problemas” contornáveis identificados pelo sistema. Os “problemas” são exibidos em vermelho. Dependendo do tempo disponível, pode-se concentrar a atenção apenas nos registros automaticamente selecionados, mas idealmente todos os registros devem ser revisados, pois mesmo registros sem coordenadas podem posteriormente influenciar no mapeamento de ocorrência real da espécie. Utilize o botão no final da página para iniciar a geração do modelo se houver pelo menos um registro selecionado.

165 registros com coordenadas (67 pixels selecionados)

ordenar por registros selecionados

<p><b>Alexa grandiflora</b> Ducke</p> <p>INPA-Herbario 114704, Miranda, FEL de, Tucuruí, Tucuruí, Pará, Brasil, 1983.</p> <p>Coord: [lat: -3.8562060000 long: -49.8027520000] pixel 2903x1095</p> <p>Det: <b>Coelho, LF, 1986.</b></p> <p>HÁBITAT:Área de desmatamento, margem direita.Árvore de 25 a 30 m de altura. Botões marrons.</p>	<p>Anotações:</p> <p>identificação suspeita <span>considerar</span> <b>M</b></p> <p>localização geográfica suspeita <span>considerar</span></p> <p>coleta fora de ambiente nativo <span>considerar</span></p>
<p><b>Alexa grandiflora</b> Ducke</p> <p>INPA-Herbario 115034, Ramos, JF, PA 149, Tucuruí, Pará, Brasil, 1983.</p> <p>Coord: [lat: -3.7645690000 long: -49.6735670000] pixel 2919x1054</p> <p>Det: ?</p> <p>Árvore de 20 m de altura. Cálice ferruginoso. Flor branca.</p>	<p>Anotações:</p> <p>identificação suspeita <span>considerar</span> <b>M</b></p> <p>localização geográfica suspeita <span>considerar</span></p> <p>coleta fora de ambiente nativo <span>considerar</span></p>
<p><b>Alexa grandiflora</b> Ducke</p> <p>R 2377, Ducke, W.A. 15974, Gurupá, Pará, Brasil.</p> <p>Coord: [lat: -1.40499997138977 long: -51.6399993896484   erro: 122528,0m] pixel 2683x801</p> <p>- erro da coordenada ultrapassa 500m</p> <p>- ponto muito próximo à sede do município: 60m</p> <p>Det: ?</p>	<p>Anotações:</p> <p>identificação suspeita <span>considerar</span> <b>M</b></p> <p>localização geográfica suspeita <span>não</span></p> <p>coleta fora de ambiente nativo <span>considerar</span></p>

- Não é possível alterar os dados originais (e.g., coordenadas geográficas) dos registros no *BioGeo*. Para isso, é necessário entrar em contato com a coleção, aguardar que as alterações sejam propagadas para a rede *speciesLink* e, por fim, sincronizadas com o banco de dados do *BioGeo*.
- Os registros desta página não são atualizados automaticamente; a atualização ocorre apenas quando o usuário realiza uma nova busca manualmente. Para isso,

clique no ícone de setas ao lado da data de "última atualização", localizada no canto superior direito da tela.

## 7. Geração do Modelo

- Após concluir a revisão dos registros, clique no botão "Gerar Modelo" no final da página. O sistema processará o modelo e enviará um email notificando quando ele estiver pronto.
- O modelo gerado será exibido em um mapa, com cores indicando as áreas de maior adequação ambiental para a espécie (vermelho para alta adequação, verde para baixa).
- Detalhes como o número de registros, as variáveis ambientais e os algoritmos utilizados também serão apresentados.

## Algoritmos de Modelagem e Variáveis Ambientais

O *BioGeo* utiliza o software *OpenModeller* para gerar modelos de nicho ecológico. O algoritmo de modelagem utilizado varia de acordo com o número de pontos de ocorrência da espécie:

- **Menos de 5 pontos:** Gera-se apenas um modelo de **dissimilaridade ambiental** através do cálculo da distância euclidiana ao ponto de ocorrência mais próximo.
- **De 5 a 9 pontos:** Utiliza-se o algoritmo **Maxent**, que é altamente eficiente para pequenos conjuntos de dados.
- **De 10 a 19 pontos:** São gerados dois modelos: um com o **Maxent** e outro com o **GARP Best Subsets (GARP BS)**.
- **A partir de 20 pontos:** O *BioGeo* utiliza cinco algoritmos para gerar um modelo mais robusto:
  - **Maxent**
  - **GARP Best Subsets (GARP BS)**
  - **Distância Mahalanobis**
  - **ENFA (Environmental Niche Factor Analysis)**
  - **Máquina de Vetores de Suporte de Classe Única (SVM).**

Esses modelos utilizam oito variáveis ambientais bioclimáticas do WorldClim. São elas:

- **Altitude** (modelo digital de elevação)
- **Variação média de temperatura no dia**
- **Temperatura máxima no mês mais quente**
- **Temperatura mínima no mês mais frio**
- **Precipitação no trimestre mais úmido**
- **Precipitação no trimestre mais seco**
- **Precipitação no trimestre mais quente**
- **Precipitação no trimestre mais frio.**

## 8. Revisão e Exportação dos Resultados

- Revise o modelo e avalie sua adequação.
- Aprove ou rejeite o modelo.
- Se aprovado, o modelo se tornará público e os resultados poderão ser exportados em formatos como KML (Google Earth) ou CSV (para softwares de SIG).

INCT Herbario Virtual  
da Flora e dos Fungos

**Biogeografia da Flora e Fungos do Brasil**

fernando@cria.org.br | painel de controle | dúvidas | sair

Angiospermas ▾
Fabaceae ▾
Alexa ▾
Alexa grandiflora ▾

**Alexa grandiflora** Ducke

Situação: modelo aprovado → 4º procedimento de modelagem (16-03-2024)    n° de pontos: **67**

Algoritmo: Consenso Maxent, GARP BS, ENFA, Mahalanobis, SVM

Observações sobre o modelo

Modelo de consenso construído com base em cinco algoritmos diferentes. O resultado exibe apenas áreas onde há concordância entre a maioria dos algoritmos: em vermelho todos os algoritmos concordam, em laranja quatro e em amarelo três. Há potencial de uso em tomada de decisão. **Atenção:** o modelo não é da distribuição real e sim da distribuição potencial, ou seja, indica áreas supostamente adequadas ambientalmente para a espécie de acordo com os parâmetros da modelagem.

**Comentários adicionais:** Projeto Restaura - CRIA/EMBRAPA

Histórico de modelos

v1 ✓	v2 ✓	v3 ✗	v4 ✓
23-07-2013	16-04-2015	09-03-2024	16-03-2024
2 pontos	10 pontos	16 pontos	67 pontos

Situação atual dos dados

Total de registros de ocorrência disponíveis: **260** [ pixels únicos selecionados: **67** ] última atualização: 06-03-2024 11:15AM

Nomes aguardando revisão: 0

Supervisores atualmente cadastrados

- Fernando Bittencourt de Matos (desde 12-2023)
- Itamar Barbosa de Lima (desde 03-2013)
- Luciano Paganucci de Queiroz (desde 06-2013)

download: mapa / pontos / modelo

Como citar: Matos, F.B. 2024 *Alexa grandiflora* (v4) in *Biogeografia da Flora e dos Fungos do Brasil*. INCT Herbario Virtual (<http://biogeo.inct.florabrazil.net/proc272056>).

Mapeamento de ocorrência real e potencial

## 9. Contribuições e Aplicações

O *BioGeo* visa contribuir para ampliar a compreensão das necessidades ambientais das espécies, investigar diversas questões envolvendo pesquisa e conservação, indicar espécies com maior carência de dados e orientar novas coletas. O sistema abre a perspectiva para as comunidades botânica e micológica construírem um banco de dados sobre as plantas e fungos que no futuro poderá conter pelo menos um modelo de distribuição potencial para cada espécie.