

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/391155405>

# Guia rápido para restauração da vegetação campestre do bioma Pampa

Book · April 2025

CITATIONS

0

READS

126

5 authors, including:



**Rosângela Rolim**

Federal University of Rio Grande do Sul

21 PUBLICATIONS 234 CITATIONS

SEE PROFILE



**Pedro Augusto Thomas**

Federal University of Rio Grande do Sul

19 PUBLICATIONS 110 CITATIONS

SEE PROFILE



**Graziela Har Minervini-Silva**

Federal University of Rio Grande do Sul

12 PUBLICATIONS 79 CITATIONS

SEE PROFILE

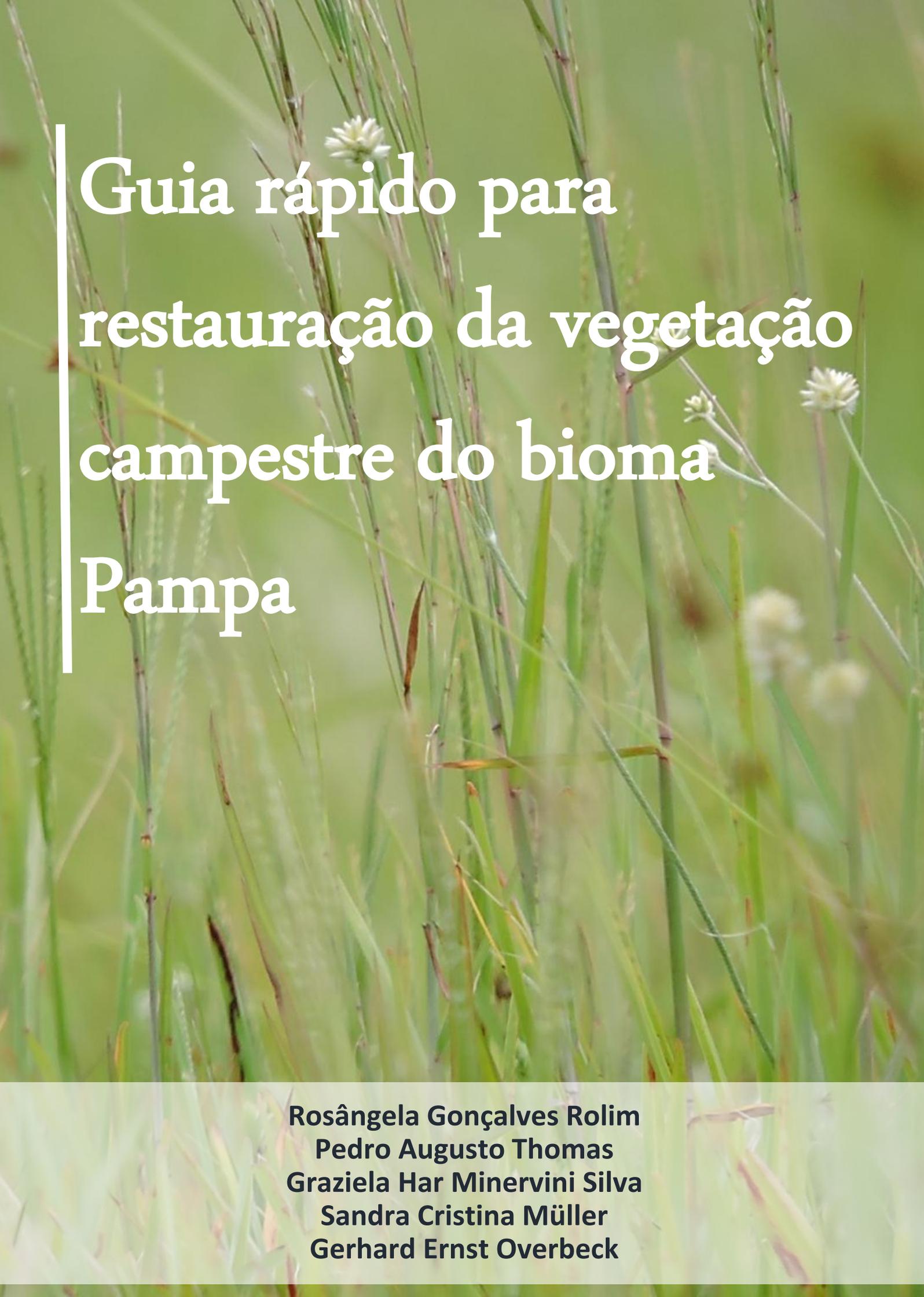


**Sandra Cristina Müller**

Federal University of Rio Grande do Sul

146 PUBLICATIONS 10,018 CITATIONS

SEE PROFILE



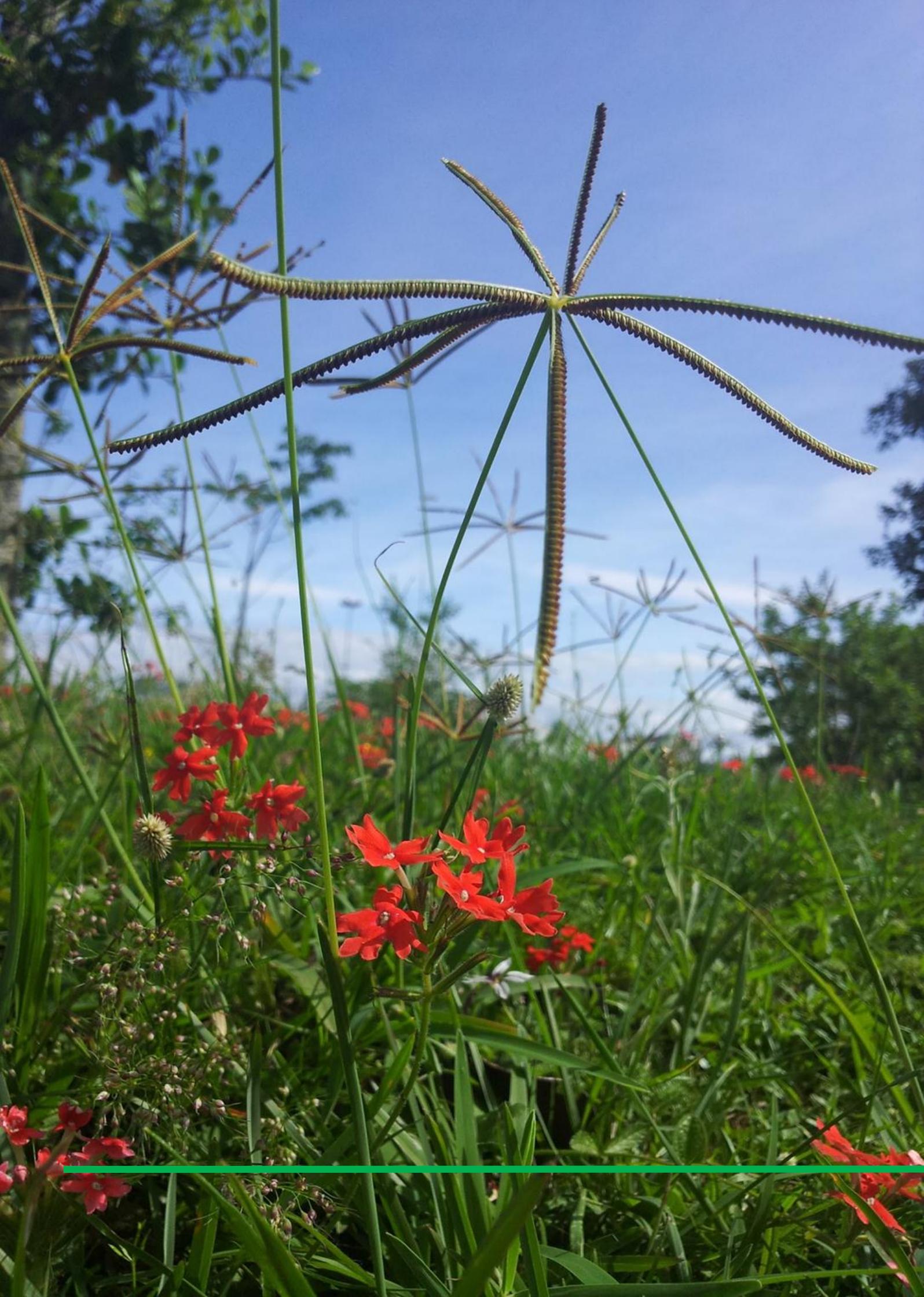
Guia rápido para  
restauração da vegetação  
campestre do bioma  
Pampa

**Rosângela Gonçalves Rolim  
Pedro Augusto Thomas  
Graziela Har Minervini Silva  
Sandra Cristina Müller  
Gerhard Ernst Overbeck**

Rosângela Gonçalves Rolim  
Pedro Augusto Thomas  
Graziela Har Minervini Silva  
Sandra Cristina Müller  
Gerhard Ernst Overbeck

**Guia rápido para  
restauração da  
vegetação campestre  
do bioma Pampa**

Porto Alegre  
2025



G943 Guia rápido para restauração da vegetação campestre do bioma Pampa [recurso eletrônico] / Rosângela Gonçalves Rolim ... [et al.] -- Porto Alegre, 2025.

21 p. : il.

e-ISBN:

1. Restauração da vegetação 2. Vegetação campestre 3. Bioma Pampa

CDU 502.174

Ficha catalográfica elaborada por Rosalia Pomar Camargo CRB 856/10



INSTITUTO DE  
BIOCIÊNCIAS



LEVCamp



# Agradecimentos

---

Agradecemos a todos que se dedicam aos campos nativos e ao bioma Pampa, especialmente aqueles que realizaram e realizam trabalhos para ampliar o conhecimento, realizar a conservação e restauração dos campos. Também, aos que destinaram parte do seu tempo a ler de maneira crítica este guia: Camila Leal Bonilha, Cleusa Vogel Ely, Elisete Maria de Freitas, Juliana Gonçalves da Silva e Leonardo Marques Urruth.

Os autores agradecem à CAPES (Código de Financiamento 001), FAPERGS (22/2551-0001818-1), CNPq (SCM - CNPq 314309/2023-3; GEO - CNPq 304852/2022-8) pelo apoio de projetos de pesquisa sobre a restauração de ambientes campestres, e ao FUNBIO e Instituto Humanize pela bolsa concedida à primeira autora para trabalhos de campo e laboratório.





*Achyrocline* sp. em primeiro plano.

# Sumário

Pampa .....	1
Bases legais .....	3
Métodos/técnicas para a restauração da vegetação campestre .....	5
1) Semeadura direta .....	7
2) Transplante/transposição de leivas .....	8
3) Transposição de feno com sementes .....	9
4) Transposição de esterco bovino .....	10
5) Plantio de mudas .....	11
Quadro síntese das técnicas de restauração da vegetação campestre .....	12
Projeto de recuperação de área degradada para vegetação campestre .....	14
Bibliografia consultada .....	17
Bibliografia – Mais informações .....	18
Autores .....	21

# Pampa

---

Os campos já foram a paisagem dominante no Rio Grande do Sul (RS), com sua grande diversidade de ervas, gramíneas e arbustos. O RS é o único estado brasileiro que está inserido no bioma Pampa: 68,8% do RS e 2,3% do Brasil<sup>1</sup>. Nele predomina a vegetação campestre, enquanto as florestas concentram-se especialmente próximo a cursos d'água.

Os campos do bioma apresentam grande biodiversidade, com mais de 2.100 espécies de plantas campestres<sup>2</sup>, 90 espécies de aves<sup>3</sup>, 36 espécies de mamíferos<sup>4</sup> e 21 de anfíbios<sup>5</sup> que vivem predominantemente ou exclusivamente sob recursos campestres.

O Pampa é subdividido em nove sistemas ecológicos com base na altitude, declividade, solo, vegetação e uso da terra<sup>6</sup>: campos arbustivos, campos arenosos, campos de *Aristida*, campos parque, campos de solos rasos, campos baixos, campos litorâneos, campos submontanos interiores, campos atlântico-submontanos. Apresenta diversidade de paisagens e beleza cênica praticamente inexplorada sob o ponto de vista turístico<sup>7</sup>.

Os recursos campestres foram a base da economia gaúcha como fonte de forragem para a pecuária, por mais de século. Entretanto, a expansão agrícola foi dominando a paisagem ao longo do século XX, isolando a vegetação campestre. A paisagem original vem sendo rapidamente substituída por monocultivos, especialmente nas últimas duas décadas<sup>8</sup>. Devido à fragmentação, à conversão, alta pressão de pastejo, dentre outros, há perda de biodiversidade, tornando-se difícil a recuperação da vegetação nativa de forma passiva, ou seja, sem a ação humana.

Na última década, visando contornar este cenário, cientistas iniciaram atividades de pesquisas com foco na restauração da vegetação campestre, uma área de trabalho menos avançada quando comparado a estudos com restauração florestal.

Este guia objetiva compilar e divulgar práticas de restauração da vegetação campestre, tanto as já conhecidas quanto aquelas em fase de testes, dando base para projetos de recuperação de áreas degradadas dos campos do Pampa.

## **Bibliografia consultada:**

1- IBGE 2019, 2- Andrade *et al.* 2018, 3-Fontana & Bencke 2015, 4- Luza *et al.* 2015, 5-Santos *et al.* 2014, 6- Hasenack *et al.* 2023, 7- Boldrini *et al.* 2010, 8- Projeto Mapbiomas 2022.

---

## **Bibliografia - Mais informações:**

Pillar, *et al.* 2009; Lange & Pillar 2015.



População de *Callaea stenophylla*

# Bases legais

---

Até o momento (abril de 2025) não há legislação específica que estabeleça os procedimentos para a reposição da vegetação campestre no bioma Pampa. Existem, porém, normas legais que indicam a necessidade tanto de recuperação quanto conservação da vegetação, como os trechos citados a seguir.

- **Constituição Federal:** “incumbe ao Poder Público” [...] “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas” (Artigo 225, § 1º, item I).
- **Política Nacional do Meio Ambiente:** “à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.” (Art 4º, VII Lei nº 6.938/1981).
- **Constituição do Estado do Rio Grande do Sul:** “impõe ao Poder Público e à coletividade o dever” de “valorizar e preservar o Pampa Gaúcho, sua cultura, patrimônio genético, diversidade de fauna e vegetação nativa” (Art. 251, § 1.º, XVI).
- **Código Estadual do Meio Ambiente:** “na utilização dos recursos da flora, serão considerados os conhecimentos científicos de modo a se alcançar sua exploração racional e sustentável, evitando-se a degradação, a destruição da vegetação e o comprometimento do ecossistema dela dependente” (Art. 146, Lei 15.434/2020).



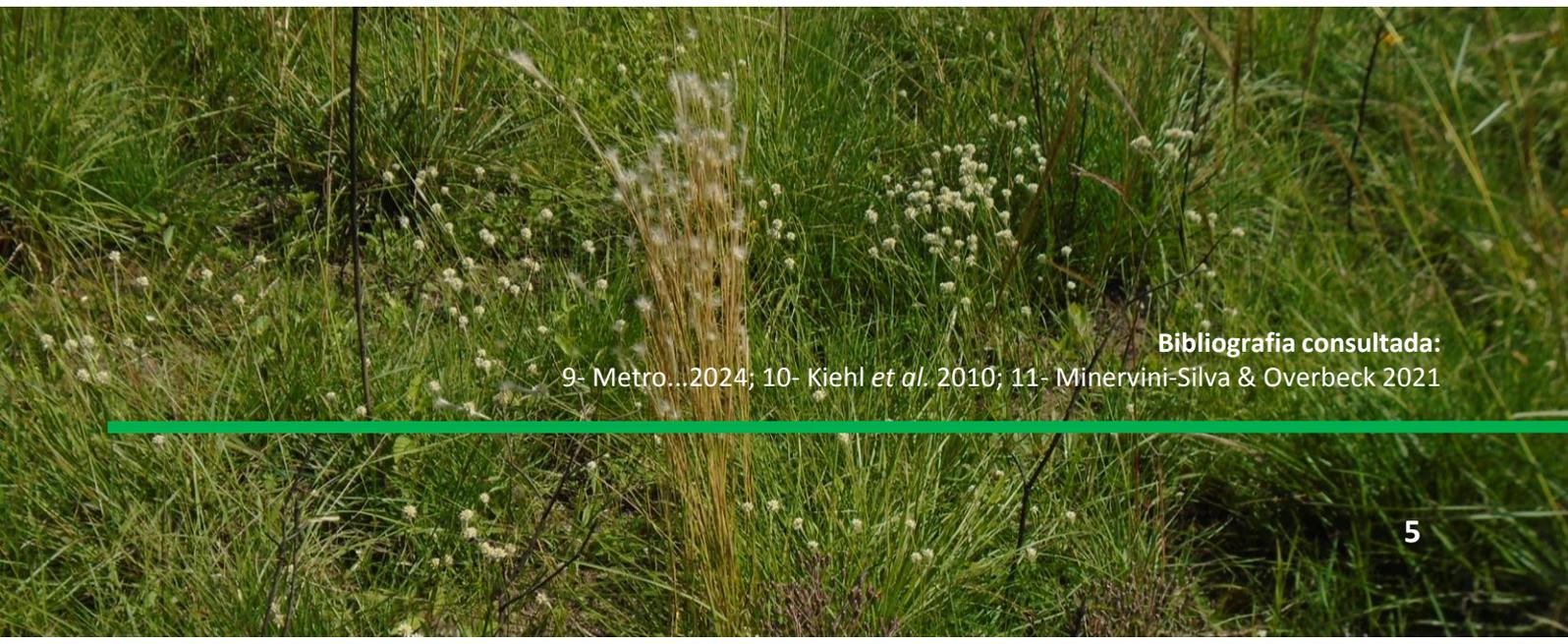
População de *Crotalaria tweediana* (flores amarelas) em barranco, remanescente campestre em praça urbana. Acima, da esquerda para a direita, inflorescências de *Pfaffia tuberosa*, *Setaria parviflora*, *Chascolytrum subaristatum* e *Andropogon selloanus*. A frente, inflorescências de *Plantago tomentosa*.

# Métodos/técnicas para a restauração da vegetação campestre

---

Na vegetação campestre predominam gramíneas, ervas e arbustos. Muitas são plantas pequenas e, em um metro quadrado, encontra-se uma média de 20 a 30 espécies. O recorde dessa diversidade alcançou 64 espécies em apenas um metro quadrado<sup>9</sup>. Com uma diversidade tão alta, recuperar campo por meio do plantio de mudas, técnica mais comum para áreas florestais, pode ter pouca eficiência e muito esforço. O foco da restauração campestre está na introdução de espécies por meio de sementes na área alvo pois, após degradação severa, a vegetação não se regenera de forma espontânea devido a falta de banco de sementes e de bulbos no solo, podendo necessitar, ainda, de outras intervenções. Dessa forma, apresentamos, a seguir, os métodos já utilizados com sucesso na restauração de campos, incluindo aqueles que estão sendo testados na região por meio de diversas pesquisas científicas. As principais técnicas são<sup>10,11</sup>: a semeadura direta, o transplante de leivas, a transposição de feno (palha ou palhada) com sementes, a transposição de esterco bovino contendo sementes nativas e o plantio de mudas. Até então, essas técnicas ainda não foram utilizadas em grande escala no Pampa, no entanto, os resultados científicos já podem guiar a restauração na prática.

A combinação de técnicas é essencial para inserção de plantas com diferentes formas de crescimento e de propagação (diversidade vegetal). Quando há um objetivo de uso específico da área a ser restaurada, como a pecuária ou o uso turístico, é importante a prévia escolha das espécies para priorizar a coleta e inserção destas.



**Bibliografia consultada:**

9- Metro...2024; 10- Kiehl *et al.* 2010; 11- Minervini-Silva & Overbeck 2021

# Métodos/técnicas para a restauração da vegetação campestre

---

Poucas sementes de espécies nativas são atualmente comercializadas, necessitando coleta manual de sementes ou por meio de máquina coletora. A coleta de sementes deve ser realizada, quando manual, de forma a retirar apenas as sementes/diásporos/frutos que estão soltos na planta. Se coletados quando estão firmemente presos na planta, é provável que ainda não estejam bem formados e, portanto, não germinarão, já que não estão prontos para a dispersão.

Algumas espécies consideradas forrageiras importantes (p. ex. *Paspalum notatum* – grama-forquilha), produzem poucas sementes viáveis, sendo importante a introdução destas espécies por meio de mudas/leivas.

# 1) Semeadura direta

A semeadura direta é uma técnica de plantio de propágulos diretamente no solo, no local a ser restaurado. Exige introdução de grande número de sementes<sup>12</sup>, uma vez que muitas podem ser vazias, não germinarem ou perecerem em função do clima (excesso ou falta de chuva, por exemplo). A técnica pode contemplar tanto a diversidade de espécies de um local, quanto espécies de interesse.

## Vantagens:

- Menor custo<sup>13</sup>, quando comparado às demais técnicas.
- Facilidade de coleta das sementes.
- Possibilidade de uso de maquinário para a coleta e a semeadura.

## Desvantagens:

- Ainda não se conhece o tempo de viabilidade das sementes das espécies nativas. Sugere-se o armazenamento por no máximo quatro meses, especialmente para espécies que não possuam estruturas rígidas envolvendo as sementes.

## Observação:

O período de frutificação das espécies no Pampa se estende especialmente de outubro a maio, e

cada espécie apresenta um período distinto de maior produção de sementes, que deve ser pesquisado em caso de escolha prévia das espécies.

Também não se conhece a taxa de germinação e eventuais processos de dormência de muitas espécies campestres. Portanto, de maneira geral, sugere-se a semeadura próximo ao período de coleta das sementes.



## Bibliografia consultada:

12- Pelizzaro *et al.* 2017; 13- Sampaio *et al.* 2015.

## Bibliografia - Mais informações:

Raupp *et al.* 2020.

## 2) Transplante/transposição de leivas

---

O transplante de leivas consiste na retirada de uma porção (ex.: 10 cm x 10 cm; cerca de 4 a 5 cm de profundidade) da camada de vegetação/gramado (porção essa chamada de leiva) de um local com vegetação campestre conservada, para plantio em outra área. Indicado principalmente para introdução de espécies com crescimento horizontal (espécies rizomatosas e estoloníferas). As leivas transplantadas não precisam cobrir toda a área, mas espalhadas para que as espécies de crescimento horizontal (ou lateral) recobram rapidamente o solo. É indicada a realização da transposição no outono e inverno em função do clima mais propício à sobrevivência das mesmas. Deve-se evitar o transplante durante o verão devido às altas temperaturas e à possibilidade de seca. O maior desenvolvimento/crescimento da vegetação campestre ocorrerá durante a primavera. A técnica facilita, além da introdução de espécies estoloníferas e rizomatosas, as campestres de menor porte cuja introdução pouco seria contemplada por outros métodos (p. ex., *Galium uruguayense* e *Evolvulus sericeus*).

### **Vantagens:**

- Introduz, junto às porções de solo, órgãos subterrâneos de rebrote, microorganismos do solo e sementes que estão no solo (banco de sementes).
- Introdução de espécies de interesse.

### **Desvantagens:**

- Impacto negativo da retirada da vegetação em remanescentes campestres, mas que pode ser realizada de maneira cuidadosa. Recomenda-se que a remoção seja feita preferencialmente em áreas cuja conversão seja inevitável (como na realização de obras licenciadas).



Experimento de restauração com plantio de leivas.

### 3) Transposição de feno com sementes

---

A transposição de feno com sementes trata-se do corte superficial da vegetação campestre, quando há espécies dispersando seus propágulos, coletando-se a palhada cortada, rica em sementes, e espalhando a mesma no local a ser restaurado. Assim como para a semeadura direta de sementes, o Pampa tem espécies diferentes frutificando em períodos distintos, e cada período de coleta do feno terá espécies distintas.

Não existe uma quantidade ideal de uso de feno, o que pode variar conforme o objetivo, características da vegetação doadora e do local que receberá o feno. Recomenda-se aplicações entre 350 e 1000 g de feno por m<sup>2</sup>.

A aplicação de feno pode/deve ser feita logo após o corte para evitar perda de viabilidade das sementes. Ou seja, não é necessário secar este feno. Esta técnica dá enfoque à diversidade de espécies, devido à forma de coleta de sementes.

#### **Vantagens:**

- Facilidade de corte da vegetação, com utilização de roçadeiras.

#### **Desvantagens:**

- Nem todas as sementes estão maduras no momento da coleta do feno, o que pode causar falsa impressão de que foi realizada coleta de grande quantidade de propágulos.



*Nassella* sp.

---

#### **Bibliografia - Mais informações:**

Porto *et al.* 2024; Thomas *et al.* 2023.



Campos do centro do Estado do Rio Grande do Sul.

## 4) Transposição de esterco bovino

Esta técnica se utiliza do esterco do gado que, durante o pastejo, se alimentou principalmente de folhas, mas também de sementes, muitas das quais permanecem viáveis nas fezes. Assim, se realiza a transferência de esterco de gado de uma área conservada para a área alvo da restauração, espalhando o esterco sobre o solo. Também pode ser transportado o gado para a área a ser restaurada, após este ter pastejado em campo conservado. O esterco pode ser utilizado seco e descompactado, resultando em um substrato que será distribuído no campo. Esta técnica facilita a introdução de grande número de espécies (caso proveniente de campo diverso). A maioria das sementes dispersas são gramíneas, forma de vida que compõe a matriz da vegetação campestre<sup>11</sup>.

### Vantagens:

- Facilidade de coleta de esterco bovino ou de transporte do gado para a área a ser restaurada.
- Fornecimento de matéria orgânica para a germinação das sementes contidas no esterco.
- A passagem pelo trato digestório dos ruminantes pode auxiliar na quebra de dormência de sementes de algumas espécies.

### Desvantagens:

- Possibilidade de introdução de espécies exóticas e exóticas invasoras junto com o esterco (ex.: *Eragrostis plana* – capim-annoni e *Urochloa decumbens* - braquiária).



### Bibliografia consultada:

11- Minervini-Silva & Overbeck 2021

## 5) Plantio de mudas

Consiste no plantio de mudas de espécies campestres nativas na área a ser restaurada. As mudas são previamente produzidas, a partir de sementes ou por estaquia. Esta técnica pode contemplar espécies de interesse, como espécies ameaçadas de extinção, forrageiras, ornamentais, etc..

### Vantagens:

- Alta taxa de sucesso.

### Desvantagens/particularidades:

- Necessidade de plantio de muitas mudas para possibilitar total cobertura da área.
- Custo elevado.
- Poucas espécies campestres do Pampa são disponíveis comercialmente (especialmente plantas ornamentais).
- Introdução de pouca diversidade na área alvo com uso exclusivo desta técnica.



# Quadro síntese das técnicas de restauração da vegetação campestre

	<b>Semeadura direta</b>	<b>Transplante de leivas</b>	<b>Transposição de feno</b>	<b>Transposição de esterco</b>	<b>Plantio de mudas</b>
<b>Foco da técnica</b>	Maior diversidade de espécies	Plantas pequenas, estoloníferas e rizomatosas	Maior diversidade de espécies	Maior diversidade de espécies, dispersão de gramíneas	Espécies de interesse
<b>Custo</b>	Baixo	Médio/alto	Médio	Baixo	Alto
<b>Vantagens</b>	Fácil coleta, uso de maquinário para semeadura	Introduz solo com sementes, órgãos de rebrote e microorganismos	Fácil coleta, uso de roçadeiras manuais para coleta	Fácil coleta, fácil dispersão (com matéria orgânica), quebra de dormência	Alta taxa de sucesso
<b>Desvantagens</b>	Armazenamento das sementes deve ser por poucos meses	Impacto negativo na coleta de leivas	Nem todas as sementes coletadas estão maduras no momento do corte do feno	Risco de introdução de espécies exóticas e exóticas invasoras junto ao esterco	Introduz pouca diversidade, necessidade de grande número de mudas



*Chrysolaena flexuosa*

# Projeto de recuperação de área degradada para vegetação campestre

---

A Instrução Normativa (IN) IBAMA nº 14/2024<sup>14</sup> “Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.”. Nela estão contidos, de maneira detalhada, todas as etapas necessárias para a construção de um PRAD (Art. 17), como diagnóstico inicial, caracterização do ambiente, objetivos, metas, cronograma, medidas de recuperação ambiental (com proposição de etapas, ações, métodos e técnicas), uso futuro da área, monitoramento, dentre outros. Dessa forma, aqui ressaltamos apenas algumas informações importantes para a elaboração de PRAD para a vegetação campestre.

- **Diagnóstico inicial:** para o diagnóstico inicial é importante a realização de levantamento quantitativo (quando existir vegetação no local) e qualitativo da vegetação existente na área a ser restaurada. A utilização do método de amostragem por parcelas<sup>15</sup> pode facilitar a comparação da vegetação com trabalhos científicos que utilizam preferencialmente este método de amostragem.
- **Preparo pré-restauração:** verificar a necessidade de preparo necessário do local a ser restaurado, como a necessidade de descompactação do solo, cercamento da área, retirada de acículas de pinus, retirada e controle de espécies invasoras (como capim-annoni (*Eragrostis plana*) e braquiária (*Urochloa decumbens*)).
- **Campo de referência:** prever local com campo nativo que servirá como ponto de referência para a área a ser restaurada. Apresentar laudo de cobertura vegetal e as características do ambiente que servirão de referência para a restauração da área (conforme Andrade *et al.* 2019, como porcentagem de solo descoberto, porcentagem de feno (vegetação seca que cobre o solo/vegetação), altura da vegetação, etc.).

**Bibliografia consultada:**

14- Andrade *et al.* 2019; 15- IBAMA 2024

---

**Bibliografia - Mais informações:**

Guarino *et al.* 2023.

# Projeto de recuperação de área degradada para vegetação campestre

---

- **Procedência das sementes e mudas:** prever local(is) de coleta (área fonte) de sementes/feno/leivas, quanto material será retirado de cada local, e descrever os possíveis impactos desta ação. A área fonte deve ser, fisicamente, o mais próximo possível da área a ser restaurada, o que é importante para a conservação genética das espécies e garantia de adaptação às condições locais.
- **Manejo futuro:** prever necessidade de manejo no local após a finalização do monitoramento, como roçadas ocasionais, pastoreio, fogo controlado, retirada de mudas de espécies exóticas e exóticas invasoras, etc.



Da esquerda para a direita: *Ruellia morongii*, *Angelonia integerrima* e *Calea uniflora*.



Campo nativo no Parque Natural Municipal Saint'Hilaire, Viamão/RS.

# Bibliografia consultada

---

- 1- IBGE. 2019. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250.000. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE. 168 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>>. Acesso em dez. 2021.
- 2- Andrade, B.O.; Marchesi, E.; Burkart, S.; Setubal, R.B.; Lezama, F.; Perelman, S.; Schneider, A.A.; Trevisan, R.; Overbeck, G.E.; Boldrini, I.I. 2018. Vascular plant species richness and distribution in the Río de la Plata grasslands. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 188: 250-256.
- 3- Fontana, C.S.; Bencke, G.A. 2015. Biodiversidade de Aves. In: Pillar, V.P.; Lange, O.. (Org.). *Os Campos do Sul*. 1ed. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, p. 91-101.
- 4- Luza, A.L.; Goncalves, G.L.; Bolzan, A.; Hartz, S.M. 2015. Biodiversidade de Mamíferos. 2015. In: Pillar, V.P.; Lange, O. (Org.). *Os Campos do Sul*. 1ed. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, p. 101-114.
- 5- Santos, T.G.; Iop, S.; Alves, S.S. 2014. Anfíbios dos Campos Sulinos: diversidade, lacunas de conhecimento, desafios para conservação e perspectivas. *Herpetologia Brasileira*, 3: 51-59.
- 6- Hasenack, H.; Weber, E.J.; Boldrini, I.I.; Trevisan, R.; Flores, C.A.; Dewes, H.. 2023. Biophysical delineation of grassland ecological systems in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Iheringia Serie Botanica*, 78: e2023001.
- 7- Boldrini, I.I.; Ferreira, P.; Andrade, B.O.; Schneider, Â.A.; Setubal, R.B.; Trevisan, R.; Freitas, E.M. 2010. Bioma Pampa diversidade florística e fisionômica. Porto Alegre: Pallotto, 64p.
- 8- Projeto Mapbiomas. Coleção 6.0 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: <<https://plataforma.mapbiomas.org/>>. Acesso em: jul. 2022.
- 9- Metro quadrado mais rico em plantas do Brasil fica no Pampa. UFRGS, Porto Alegre, 17 de dezembro de 2024, Notícias. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/metro-quadrado-mais-rico-em-plantas-do-brasil-fica-no-pampa>>. Acesso em: dez. 2024.
- 10- Kiehl, K.; Kirmer, A.; Donath, T.; Rasran, L.; Hölzel, N. 2010. Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. *Basic and Applied Ecology*, 11: 285–299.
- 11- Minervini-Silva, G.H.; Overbeck, G.E. 2021. Seasonal patterns of endozoochory by cattle in subtropical grassland in southern Brazil. *Austral Ecology*, 46: 1266-1276.
- 12- Pellizzaro, K.F.; Cordeiro, A.O.O.; Alves M., Motta, C.P.; Rezende, G.M.; Silva, R.R.P.; Ribeiro, J.F.; Sampaio, A.B.; Vieira, D.L.M.; Schmidt, I.B. 2017. Cerrado - restoration by direct seeding: field establishment and initial growth of 75 trees, shrubs and grass species. *Brazilian Journal of Botany* 4: 1-13.
- 13- Sampaio, A.B.; Vieira, D.L.M.; Cordeiro, A.O.O.; Aquino, F.G.; Sousa, A.P.; Albuquerque, L.B.; Schmidt, I.B.; Ribeiro, J.F.; Pellizzaro, K. F.; Sousa, F.S.; Moreira, A.G.; Santos, A.B.P.; Rezende, G.M.; Silva, R.R.P.; Alves, M.; Motta, C.P.; Oliveira, M.C.; Cortes, C.A.; Ogata, R. 2015. Guia de restauração do Cerrado. Volume 1: semeadura direta. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado, UNB. 40p.
- 14- IBAMA. 2024. Instrução Normativa IBAMA nº 14, de 1 de julho de 2024. Estabelece procedimentos para elaboração, apresentação, execução e monitoramento de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Área Alterada (PRAD) pelo administrado com vistas ao cumprimento da legislação ambiental em todos os biomas e suas respectivas fitofisionomias.
- 15- Andrade, B.O.; Boldrini, I.I.; Cadenazzi, M.; Pillar, V.D.; Overbeck, G.E. 2019. Grassland vegetation sampling - a practical guide for sampling and data analysis. *Acta Botanica Brasilica*, 33:786-795.

# Bibliografia - Mais informações

---

- Guarino, E.S.G.; Porto, A.B.; Thomas, P.A.; Muller, S.C.; Urruth, L.M.; Chemello, D.; Nabinger, C.; Sant'anna, D.M.; Martin, E.V.; Overbeck, G.E.; Coelho-de-souza, G. 2023. Proposta de guia para a restauração de campos nativos no sul do Brasil. Pelotas: Embrapa Clima Temperado (Folheto).
- Lange, O; Pillar. V.P. (Orgs.). 2015. Os Campos do Sul. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 192p.
- Menezes, L.S.; Silveira, F.F.; Overbeck, G.E.; Silva, R.D. 2021. A conservação dos Campos Sulinos nas normas ambientais. Nexa Políticas Públicas, Online, 23 ago. 2021.
- Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques A.V. (Orgs.). 2009. Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. MMA, Brasília, 403p.
- Porto, A.B.; Thomas, P.A.; dos Santos Rodrigues, L.; Overbeck, G.E. 2024. Less hay collected at more dates: toward successful restoration of subtropical grasslands by hay transfer. Restoration Ecology, 33: 1.
- Raupp, P.P.; Ferreira, M.C.; Alves, M.; Campos-Filho, E.M.; Sartorelli, P.A.R.; Consolaro, H.N.; Vieira, D.L.M. 2020. Direct seeding reduces the costs of tree planting for forest and savanna restoration. Ecological Engineering, 148: 105788.
- Thomas, P.A.; Porto, A.B.; Overbeck, G.E.; Müller, S.C. 2023. The potential of hay for graminoid introduction in the restoration of subtropical grasslands: Results from a greenhouse experiment. Flora, 308: 152398.



Campo nativo na Praça Parque São José, em Canoas/RS: inflorescências bordô de *Hyptis comaroides* e inflorescências brancas de *Andropogon selloanus* e *Bothriochloa laguroides*.

# Autores

---

**Rosângela Gonçalves Rolim**

rosangelagrolim@yahoo.com.br

Bióloga e doutora em Botânica. Atua como bióloga.

**Pedro Augusto Thomas**

pedroathomas@hotmail.com

Biólogo e doutor em Ecologia. Pós-doutorando Júnior CNPq no Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Laboratório de Ecologia Vegetal, UFRGS.

**Graziela Har Minervini Silva**

graziela.minervini@gmail.com

Bióloga e doutora em Botânica. Pós-doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Botânica, Laboratório de Estudos em Vegetação Campestre, UFRGS.

**Sandra Cristina Müller**

sandra.muller@ufrgs.br

Bióloga e doutora em Ecologia. Professora do Departamento de Ecologia da UFRGS e do Programa de Pós-Graduação em Ecologia.

**Gerhard Ernst Overbeck**

gerhard.overbeck@ufrgs.br

Engenheiro Ambiental e doutor em Ecologia. Professor do Departamento de Botânica da UFRGS e dos Programas de Pós-Graduação em Botânica e Ecologia.



*Zephyranthes tubispatha*



INSTITUTO DE  
BIOCIÊNCIAS



LEVCamp

