

# Campos do Cerrado resistem a fogo e pastejo, mas são difíceis de restaurar : Revista Pesquisa Fapesp

 [revistapesquisa.fapesp.br/campos-do-cerrado-resistem-a-fogo-e-pastejo-mas-sao-dificeis-de-restaurar](http://revistapesquisa.fapesp.br/campos-do-cerrado-resistem-a-fogo-e-pastejo-mas-sao-dificeis-de-restaurar)

Gilberto Stam



Entre 2015 e 2022, a equipe da engenheira florestal Giselda Durigan, do Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) do estado de São Paulo, ateou fogo uma vez por ano a campos abertos de Cerrado na Estação Ecológica de Santa Bárbara, no oeste paulista. Embora a vegetação desse ecossistema seja adaptada às chamas, raramente ela é exposta a queimadas intensas com essa frequência. Mesmo assim, as gramíneas nativas sobreviveram e o campo se tornou mais denso, como descrito em artigo publicado em dezembro de 2025 na revista *Journal of Applied Ecology*.

“Depois da queimada, o número médio de espécies de capim aumentou em 15%, a vegetação se tornou mais densa e as gramíneas avançaram sobre trechos de terra exposta, tornando a cobertura vegetal mais contínua e homogênea”, relata Durigan. A pesquisadora é uma das autoras do artigo e coordenadora do projeto temático Biota Campos, financiado pela FAPESP, que estuda a biodiversidade dos campos naturais de São Paulo.

“Algumas plantas que não toleram a queima foram eliminadas e substituídas por espécies nativas resistentes”, acrescenta o biólogo Hudson Fontenele, estudante de doutorado da Universidade de Brasília (UnB) e primeiro autor do artigo. Os pesquisadores fizeram o experimento em três regiões da estação ecológica, cada uma delas isolada das outras por faixas sem vegetação que impedem a propagação das labaredas para outras áreas não selecionadas. O levantamento de espécies e a contagem de indivíduos foram feitos antes e depois da sequência de queimadas.

Além da FAPESP, o trabalho recebeu financiamento da National Science Foundation (NSF), dos Estados Unidos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A bióloga Bruna Campos, que concluiu o estágio de pós-doutorado no Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA) em 2025, com supervisão de Durigan, já havia detectado o efeito positivo da queima em outro experimento, conforme descreve em artigo publicado em outubro de 2025 na revista *Journal of Vegetation Science*, que, além das outras fontes de fomento, contou com recursos da empresa de energia AES Brasil. Entre 2020 e 2021, a pesquisadora estudou 14 regiões campestres em Cerrados de Minas Gerais, de Mato Grosso do Sul, do Paraná, de São Paulo e de Goiás, cada uma delas com 1 hectare (ha), tamanho aproximado de um campo de futebol. A partir de imagens do satélite Landsat capturadas desde 1985 e dos dados de campo, ela verificou que as regiões que queimaram com mais frequência ao longo desses 35 anos tinham a maior diversidade de espécies.

No mesmo trabalho, Campos notou uma relação entre o clima e a composição de espécies vegetais. “Quanto mais as temperaturas mínimas eram parecidas entre locais, mais semelhante era a composição de espécies”, afirma a bióloga, primeira autora do trabalho. No entanto, ao contrário do que os pesquisadores esperavam, o solo não parece ser determinante para a composição das espécies vegetais, nem para a proporção entre gramíneas e outras plantas ou a quantidade de material vivo acima do solo, a biomassa.



Nem todo campo é igual: os de Cerrado são sujeitos a secas (à *esq.*), e os de altitude (à *dir.*) podem receber geadas severas Giselda Durigan / IPA | Lucas Gonçalves / Biota Campos

“O fogo reduz as copas das árvores que fazem sombra e prejudicam o capim e as outras plantas pequenas, que correspondem a mais de 80% das espécies do Cerrado e dependem da insolação”, observa Durigan. Segundo a pesquisadora, ele ajuda a separar as diferentes feições

do Cerrado, caracterizado por um mosaico de ambientes – além das gramíneas, também há campos com árvores retorcidas ou arbustos distribuídos de forma esparsa, áreas mais densas de floresta, com árvores de até 15 metros (m) de altura e as veredas, que crescem em áreas alagadas ladeando os rios e exibem as palmeiras conhecidas como buriti (*Mauritia flexuosa*). “Sua variedade de feições faz dele um dos biomas com a paisagem mais variada e a savana mais biodiversa do mundo, chegando a 40 espécies de plantas pequenas por metro quadrado”, ressalta Durigan.

“Os dois artigos fazem uma análise robusta que ajuda a entender como os campos do Cerrado reagem ao fogo”, reconhece o geólogo Britaldo Soares-Filho, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que não participou do estudo. Para o pesquisador, no entanto, seria importante considerar as outras feições do Cerrado para entender o papel da queimada no bioma como um todo.

“As chamas favorecem as gramíneas, mas podem ser prejudiciais em áreas de maior biomassa, como as florestas do Cerrado”, alerta. Segundo ele, quando a biomassa se acumula no solo, devido à queda de folhas e galhos, o fogo pode sair do controle e se tornar danoso, especialmente na estação seca. “Por isso, é recomendável conter as labaredas e não deixar que se espalhem por regiões amplas.”

Embora a pecuária seja um dos motivos da degradação do Cerrado, não só pela conversão do ambiente, mas pela disseminação de forrageiras exóticas invasoras, a equipe de Durigan resolveu testar a capacidade do gado de ajudar na recuperação da vegetação nativa invadida diminuindo a quantidade de capim exótico, como descrevem em artigo publicado neste mês na revista *Agriculture, Ecosystems and Environment*. “Os animais preferem o capim invasor, por ser mais palatável”, relata Campos, primeira autora do artigo.

Na Estação Ecológica de Santa Bárbara, Campos alternou períodos de pastejo e de pausio, sistema conhecido como rotacionado, durante dois anos. Ela comparou a ação do pastejo em uma área de campo cerrado invadida pelo capim conhecido como braquiária (*Urochloa decumbens*) com outra, vizinha, mantida sem gado. “A diversidade de plantas nativas aumentou em até 30% na área com gado e a gramínea exótica diminuiu drasticamente”, constatou Campos. Em 2024, o uso do pastejo foi aprovado por lei para manejo sustentável, no estado de São Paulo. “O estudo mostrou que a prática é ecologicamente sustentável e provavelmente a alternativa mais rentável para áreas de reserva legal no Cerrado, mantidas obrigatoriamente pelos proprietários rurais.”



Outras fisionomias do Cerrado: savana (à esq.) e floresta (à dir.) Giselda Durigan / IPA

De acordo com Durigan, uma das maiores limitações para a preservação dos campos nativos é a dificuldade de identificá-los e mapeá-los por meio de imagens de satélite. “Essas imagens não diferenciam com precisão a vegetação nativa das áreas cultivadas, de pastagens com gramíneas exóticas ou terras abandonadas”, diz Durigan. Ela relata que sua equipe examinou cerca de 400 localidades em busca de campos naturais paulistas e verificou que, por esse motivo, metade dos que ainda existem não constava em mapas. O capim-gordura (*Melinis minutiflora*), espécie forrageira de origem africana que muitas vezes recobre campos inteiros, tem nas imagens de satélite a mesma coloração dos campos nativos.

Outro problema é que iniciativas de restauração equivocadas de campos e savanas podem acabar prejudicando o ecossistema. Segundo Durigan, o foco das campanhas ecológicas no plantio de árvores acabou disseminando a ideia de que os campos naturais são áreas degradadas que perderam uma suposta floresta que ali existia. Uma reportagem do jornal norte-americano *The New York Times* relata que, em 2022, a organização não governamental (ONG) Eden People+Planet, daquele país, iniciou o plantio de árvores em alta densidade no norte de Goiás, o que pode prejudicar áreas preservadas de campos naturais. Em seu site, a ONG informa que tem um projeto ativo em Goiás, mas não detalha o andamento. Para informar também o público não acadêmico sobre a ecologia dos campos abertos do Cerrado, Durigan fez parte da equipe que publicou, em 2024, o [Manual para identificação e conservação das fisionomias abertas do Cerrado](#), disponível para download.

Indícios de que os campos são ambientes originais e antigos foram encontrados em arbustos que vivem dispersos pelos campos abertos. Quando queimados ou carcomidos por ruminantes, chegando ao ponto de quase desaparecer, suas raízes continuam vivas e são capazes de rebrotar. A cada ano, é nas raízes dessas plantas, e não nos caules destruídos pelo fogo, que reside o registro completo da idade dessas plantas, nos anéis de crescimento.

“A idade de um araçá-cinzeno [*Psidium grandifolium*], uma planta típica do campo com cerca de 1 m de altura e frutos arroxeados, foi estimada em 136 anos”, relata a bióloga Claudia Fontana, pesquisadora em estágio de pós-doutorado no IPA e primeira autora de artigo publicado em janeiro na revista científica *Dendrochronologia*.

A equipe analisou 107 espécies de arbusto e subarbusto, totalizando 204 plantas, de 18 localidades de campo de Cerrado e de altitude nos estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Fontana conta que está usando técnica de dendrocronologia, complementada com radiocarbono, para datar as plantas e obteve resultados, ainda não publicados, que passam de 250 anos. “Esse achado sugere que campos nativos existem há mais de dois séculos e que, desde então, essas regiões foram cobertas por gramíneas, e não por árvores”, assinala.

A reportagem acima foi publicada com o título “**Biodiversidade rasteira**” na edição impressa nº 360, de fevereiro de 2026.

### Projetos

1. Campos naturais do estado de São Paulo: Diagnóstico, manejo e conservação ([nº 20/01378-0](#)); **Modalidade** Programa Biota – Temático; **Pesquisadora responsável** Giselda Durigan (IPA); **Investimento** R\$ 2.094.431,30.
2. Efeitos do pastejo por gado no estrato herbáceo de ecossistemas savânicos invadidos por gramíneas exóticas ([nº 24/05823-0](#)); **Modalidade** Bolsa de Pós-doutorado no exterior; **Pesquisadora responsável** Giselda Durigan (IPA); **Beneficiária** Bruna Helena de Campos; **Investimento** R\$ 219.073,19.
3. Influência de fatores ambientais e histórico de fogo sobre a estrutura, diversidade e composição de comunidades vegetais de fisionomias campestres de Cerrado ([nº 19/03463-8](#)); **Modalidade** Bolsa de doutorado; **Pesquisadora responsável** Giselda Durigan (IPA); **Bolsista** Bruna Helena de Campos; **Investimento** R\$ 45.706,32.
4. Dendrocronologia e anatomia das estruturas lenhosas das plantas pequenas dos Campos Naturais do estado de São Paulo ([nº 24/14406-3](#)); **Modalidade** Programa Fixação de Jovens Doutores; **Pesquisadora responsável** Giselda Durigan (IPA); **Beneficiária** Cláudia Fontana; **Investimento** R\$ 182.088,00.

### Artigos científicos

- CAMPOS, B. H. *et al.* [Climate and fire outweigh the role of soil as drivers of plant community assembly in tropical grasslands](#). *Journal of Vegetation Science*. v. 36, n. 5. set/out. 2025.
- CAMPOS, B. H. *et al.* [Cattle grazing controls non-native grass invasion and restores ground layer diversity and structure in tropical open ecosystems](#). *Agriculture, Ecosystems & Environment*. v. 397, n.110050. 28 fev. 2026.
- FONTANA, C. *et al.* [Herbchronology of woody underground organs in the Brazilian tropical grassy ecosystems: Age estimates and dendrochronological potential](#). *Dendrochronologia*. v. 95, n. 126472. fev. 2026.

FONTENELE, G. V. H. *et al.* [Doubled density and increased resilience: Consequences of seven consecutive annual dry-season fires to the unburned Cerrado grass layer](#). **Journal of Applied Ecology**. v. 62, n. 12. dez. 2025.